

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    6 月 1 7 日  
Date of Application:

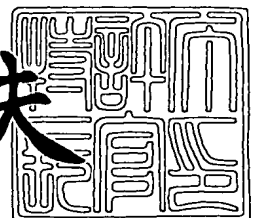
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 7 1 6 3 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 7 1 6 3 0 ]

出      願      人                      株式会社エンプラス  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 2 7 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00034

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 1/02  
F16C 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号 株式会社エンプラス  
ス内

【氏名】 宅森 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000208765

【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

【識別番号】 100107397

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝又 弘好

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-322195

【出願日】 平成14年11月 6日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061436

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901056

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動開閉機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 部材に第 2 部材が相対回動可能に取り付けられ、これら両部材のいずれか一方が電動駆動手段によって回動させられる電動開閉機構であって、

前記第 1 部材と前記第 2 部材のいずれか一方を手動で回動させる際に、摩擦力を生じる第 1 クラッチによって前記第 1 部材と前記第 2 部材が連繋され、

前記第 1 部材と前記第 2 部材のいずれか一方を前記電動駆動手段によって回動させる際に、操作部のプッシュ操作によって前記第 1 クラッチが切られると共に、前記電動駆動手段によって回転駆動される第 2 クラッチが繋がれ、この第 2 クラッチによって前記第 1 部材と前記第 2 部材が連繋されることを特徴とする電動開閉機構。

【請求項 2】 前記第 1 クラッチ及び前記第 2 クラッチが摩擦クラッチであることを特徴とする請求項 1 記載の電動開閉機構。

【請求項 3】 前記第 1 クラッチ、前記第 2 クラッチ、前記操作部、及び前記電動駆動手段が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動中心と同心に配置されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電動開閉機構。

【請求項 4】 前記操作部が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動支持部になることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の電動開閉機構。

【請求項 5】 前記第 1 クラッチが一对の摩擦部材からなり、この一对の摩擦部材の一方がばねで他方側に押圧されるようになっており、

この一对の摩擦部材の摺接面に、前記第 1 部材と前記第 2 部材が所定角度相対回動すると係合するようになっている凹みと突起が形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の電動開閉機構。

【請求項 6】 第 1 部材に第 2 部材が相対回動可能に取り付けられ、これら両部材のいずれか一方が電動駆動手段によって回動させられる電動開閉機構であって、

前記第 1 部材と前記第 2 部材が、前記電動駆動手段によって回転駆動される摩

擦クラッチで連繋されたことを特徴とする電動開閉機構。

【請求項 7】 前記摩擦クラッチ及び前記電動駆動手段が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動中心と同心に配置されたことを特徴とする請求項 6 記載の電動開閉機構。

【請求項 8】 前記第 1 部材と前記第 2 部材のいずれか一方が所定の回動角度まで移動したことを検知するセンサを備え、このセンサの検知信号に基づいて前記電動駆動手段を逆回転させることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の電動開閉機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、携帯電話や携帯情報端末の折り畳み可能な画像表示部側を本体側に対して開閉したり、又、本体の開口部に取り付けた蓋部材等を開閉するために使用される電動開閉機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、携帯電話や携帯情報端末は、多数のキーが取り付けられた操作部としての本体と、この本体の端部に開閉可能に取り付けられた液晶表示パネルを備えた画像表示部とを有し、画像表示部の液晶表示パネルを本体に重ね合わせるようにして折り畳んで保管できるようにしたものがある。このような携帯電話や携帯情報端末を使用する場合には、使用者の一方の手で本体側を持ち、使用者の他方の手で画像表示部を開くのが一般的であり、片手操作が必ずしも容易ではなかった。そこで、操作ボタン（ロック解除ボタン）を押すだけで、折り畳んだ状態の携帯電話をばねの力で開くことができるようにし、携帯電話の片手操作を容易にした技術が開発された（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-314654 号公報（段落番号 0011～0013、  
図 1～図 3）。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような携帯電話は、折り畳んだ状態の本体側と画像表示部側をばね力で開くようになっているため、本体側と画像表示部とが所定の角度位置まで一挙に開くようになっており、本体側と画像表示部側の開き角度を任意に調整することができなかった。そのため、携帯電話を片手操作する場合において、画像表示部を任意の開き角度まで回動して保持できるようにした技術の提供が望まれていた。

## 【0005】

そこで、本発明は、このような要望に応えるために案出されたものであり、携帯電話や携帯情報端末等の片手操作性をより一層向上させることができる技術の提供を目的とするものである。また、本発明は、携帯電話や携帯情報端末に限らず、相対回動する2部材に適用して、片手操作性をより一層向上させることができる技術の提供を目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、第1部材に第2部材が相対回動可能に取り付けられ、これら両部材のいずれか一方が電動駆動手段によって回動させられる電動開閉機構に関するものである。そして、この電動開閉機構は、前記第1部材と前記第2部材のいずれか一方を手動で回動させる際に、摩擦力を生じる第1クラッチによって前記第1部材と前記第2部材が連繋されている。また、この電動開閉機構は、前記第1部材と前記第2部材のいずれか一方を前記電動駆動手段によって回動させる際に、操作部のプッシュ操作によって前記第1クラッチが切られると共に、前記電動起動手段によって回転駆動される第2クラッチが繋がれ、この第2クラッチによって前記第1部材と前記第2部材が連繋されるようになっている。

## 【0007】

請求項2の発明は、上記請求項1の発明に係る電動開閉機構において、前記第1クラッチ及び前記第2クラッチが摩擦クラッチであることを特徴としている。

## 【0008】

請求項 3 の発明は、上記請求項 1 又は 2 の発明に係る電動開閉機構において、前記第 1 クラッチ、前記第 2 クラッチ、前記操作部、及び前記電動駆動手段が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動中心と同心に配置されたことを特徴としている。

【0009】

請求項 4 の発明は、上記請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の発明に係る電動開閉機構において、前記操作部が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動支持部になることを特徴としている。

【0010】

請求項 5 の発明は、上記請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の発明に係る電動開閉機構において、前記第 1 クラッチが一对の摩擦部材からなり、この一对の摩擦部材の一方がばねで他方側に押圧されるようになっており、この一对の摩擦部材の摺接面に、前記第 1 部材と前記第 2 部材が所定角度相対回動すると係合するようになっている凹みと突起が形成されたことを特徴としている。

【0011】

請求項 6 の発明は、第 1 部材に第 2 部材が相対回動可能に取り付けられ、これら両部材のいずれか一方が電動駆動手段によって回動させられる電動開閉機構に関するものである。そして、この電動開閉機構は、前記第 1 部材と前記第 2 部材が、前記電動駆動手段によって回転駆動される摩擦クラッチで連繋されたことを特徴としている。

【0012】

請求項 7 の発明は、請求項 6 の発明に係る電動開閉機構において、前記摩擦クラッチ及び前記電動駆動手段が、前記第 1 部材と前記第 2 部材の回動中心と同心に配置されたことを特徴としている。

【0013】

請求項 8 の発明は、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の発明に係る電動開閉機構において、前記第 1 部材と前記第 2 部材のいずれか一方が所定の回動角度まで移動したことを検知するセンサを備え、このセンサの検知信号に基づいて前記電動駆動手段を逆回転させることを特徴としている。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳述する。

## 【0015】

## [第1の実施の形態]

図1～図2は、本実施の形態に係る電動開閉機構1を示すものである。このうち、図1は、手動開閉操作時における電動開閉機構1を示す図であり、図2は、電動駆動手段2による電動開閉操作時における電動開閉機構1を示す図である。

## 【0016】

## (手動開閉)

まず、図1において、第1部材3と第2部材4の端部が相対回動できるように組み合わせられている。すなわち、第1部材3の端部に形成された係合凹部5, 6に、第2部材4の端部に形成された係合凸部7, 8が所定の隙間をもって係合され、第2部材4の端部に形成された係合凹部10, 11に、第1部材3の端部に形成された係合凸部12, 13が所定の隙間をもって係合されるようになっている。そして、これら第1部材3及び第2部材4の係合凸部7, 12, 8, 13に跨るように電動開閉機構1が配置されている。

## 【0017】

電動開閉機構1は、操作部としての操作ボタン14と、この操作ボタン14の操作に連動して作動する駆動源としてのモータ15と、このモータ15の回転を減速して出力する減速装置16と、この減速装置16の出力軸17に固定される摩擦部材18と、操作ボタン14がプッシュ操作されない場合に第1ばね20のばね力で第1部材3の側面21に摩擦接触する摩擦部材22と、操作ボタン14のプッシュ操作に抵抗するようばね力を操作ボタン14に作用させる第2ばね23と、を備えている。そして、これら操作ボタン14, モータ15, 減速装置16, 摩擦部材18, 摩擦部材22, 第1ばね20及び第2ばね23が、第1部材3と第2部材4の回動中心CLと同心上に配置されている。また、モータ15と減速装置16とが、第2部材4を電動開閉させる電動駆動手段2を構成している。

## 【0018】

このうち、操作ボタン14は、第1部材3及び第2部材4に形成された穴24～27内にスライド可能に收容されている。そして、この操作ボタン14の円筒部28は、その外周面が第1部材3の穴25、27と第2部材4の穴26に跨って摺動接触するようになっており、第2部材4を第1部材3に対して回動可能に支持する軸部（回動支持部）として機能する。また、この操作ボタン14の円筒部28は、その内周面側（穴30内）にモータ15が收容され、そのモータ15のアウターケース（図示せず）がかしめ固定されている。また、この操作ボタン14は、その操作突起31が第1部材3の外側面32よりも外方へ突出するようになっており、円筒部28及び操作突起31よりも大径の鏝部33が第1部材3の穴24内にスライド可能に且つ相対回動不能となるように收容されている。そして、操作ボタン14の鏝部33が、第1部材3の穴24内で且つ円筒部28の外周側の空間34に收容された第2ばね23によって図1中の右側方向へ常時付勢されるようになっている。尚、第1部材3の穴24の開口部には蓋部材35が螺合されており、この蓋部材35が操作ボタン14の鏝部33を受け止めるようになっている。そして、操作ボタン14の操作突起31が蓋部材35の穴36を貫通して外部に突出している。

## 【0019】

操作ボタン14の円筒部28に固定されたモータ15には、減速装置16が一体としてスライドできるように取り付けられている。この減速装置16は、その図示しないケース内部に遊星歯車機構等の複数の歯車を噛み合わせて收容しており、モータ15の回転を出力軸17から十分に減速して出力するようになっている。

## 【0020】

摩擦部材18は、有底筒状形に形成されており、その穴37が減速装置16の出力軸17に嵌合固定されており、出力軸17と一体回動できるようになっている。そして、摩擦部材18は、その外周面が第1部材3の穴38に隙間をもって係合すると共に、その先端側が摩擦部材22の先端凹部40に隙間をもって係合している。



## 【0021】

摩擦部材 22 は、第 2 部材 4 の係合凸部 7 に形成された穴 41 内にスライド可能に收容されており、その大径の鏝部 42 が第 2 部材 4 の穴 41 内に收容された第 1 ばね 20 のばね力で図 1 中右側方向へ付勢されており、その円環状の先端面 43 が第 1 部材 3 の穴 44 の側面 21 に摩擦接触するようになっている。ここで、摩擦部材 22 の先端面 43 と第 1 部材 3 の穴 44 の側面 21 が、第 1 部材 3 と第 2 部材 4 とを連繋する第 1 クラッチ（摩擦クラッチ）K1 を構成している。

## 【0022】

また、摩擦部材 22 は、略円柱状の先端部 45 が第 2 部材 4 の穴 46 と第 1 部材 3 の穴 44 に跨って係合され、第 2 部材 4 が第 1 部材 3 に対して回転するのを支持する軸部（回転支持部）として機能する。また、この摩擦部材 22 は、鏝部 42 が第 2 部材 4 の穴 41 の内周面に凹凸嵌合（例えば、セレーション嵌合、キーとキー溝嵌合）されており、第 2 部材 4 に対してスライドできるが、第 2 部材 4 とは相対回転できない（一体回転する）ようになっている。尚、第 2 部材 4 の穴 41 の開口部には蓋部材 47 が螺合されており、この蓋部材 47 が第 1 ばね 20 のばね受けとして機能する。

## 【0023】

このように構成された電動開閉機構 1 は、摩擦部材 22 の先端面 43 が第 1 ばね 20 で第 1 部材 3 の側面 21 に押し付けられているため、第 2 部材 4 を第 1 部材 3 の上に重ねるように折り畳んだ状態（図 3 の A の状態）から、第 2 部材 4 を手動で開く場合に、摩擦部材 22 の先端面 43 と第 1 部材 3 の側面 21 の接触部に摩擦力が作用し、その摩擦力によって第 2 部材 4 を任意位置（図 3 の B の回転位置）に停止させることができる。更に、摩擦部材 22 の先端面 43 と第 1 部材 3 の側面 21 の接触部に作用する摩擦力に抗して第 2 部材 4 を開くと、第 2 部材 4 を最大開き角度位置（図 3 の C の位置）まで開くことができる。尚、図 3 の B 又は C の位置にある第 2 部材 4 を、摩擦部材 22 の先端面 43 と第 1 部材 3 の側面 21 との接触部に作用する摩擦力に抗して図 3 の反時計回り方向に回転させることにより、第 1 部材 3 上に折り畳むことができる。

## 【0024】

## (電動開閉)

図2は、第2部材4を電動操作する状態を示すものである。すなわち、図1の状態において、操作ボタン14を図中左方向へ押し込むと、図2に示すように、摩擦部材18が摩擦部材22に押し付けられ、摩擦部材22が第1ばね20のばね力に抗して図中左側方向へ押し込まれ、摩擦部材22と第1部材3との摩擦接触が解除される(第1クラッチK1が切れる)。ここで、摩擦部材18と摩擦部材22は、電動駆動手段2と第2部材4とを連繋する第2クラッチK2を構成している。

## 【0025】

そして、この操作ボタン14の移動量(押し込み量)が所定量に達すると、操作ボタン14によって図示しないスイッチがONし、モータ15が通電されて回転し、モータ15の回転が減速装置16によって減速され、その回転が出力軸17を介して摩擦部材18に伝達される。そして、その回転は、摩擦部材18から摩擦部材22側へ伝達され、第2部材4が摩擦部材22と共に回転する(第2部材4が開く)。ここで、操作ボタン14への押圧力を解除すれば、操作ボタン14、モータ15、減速装置16及び摩擦部材18が一体となって第2ばね23のばね力で元の位置(図1で示す位置)まで復帰し、第2クラッチK2が切れ、摩擦部材22の先端面43と第1部材3の側面21とが第1ばね20のばね力を受けて接触し(第1クラッチK1が繋がり)、第2部材4がその回転位置(例えば、図3のBの回転位置)で保持される。尚、操作ボタン14が元の位置の方向に所定量戻ると、図示しないスイッチがOFFし、モータ15の回転が停止する。

## 【0026】

この第2部材4が所定角度開いた状態において、更に操作ボタン14が所定量押し込まれると、摩擦部材18が摩擦部材22に接触し(第2クラッチK2が繋がり)、摩擦部材22と第1部材3との摩擦接触が解除され(第1クラッチK1が切れ)、モータ15が回転し、そのモータ15の回転が減速装置16を介して摩擦部材18に伝達され、摩擦部材18の回転が摩擦部材22に伝達され、摩擦部材22と共に第2部材4が最大開き位置(図3のCの位置)まで回転する。そして、第2部材4が最大開き位置まで回転すると、モータ15への通電が遮断さ

れ、モータ 15 の回転が停止する。

#### 【0027】

第 2 部材 4 が最大開き位置まで回動した状態において、更に操作ボタン 14 が所定量押し込まれると、摩擦部材 18 と摩擦部材 22 が接触し（第 2 クラッチ K2 が繋がり）、摩擦部材 22 と第 1 部材 3 との接触が解除され（第 1 クラッチ K1 が切れ）、モータ 15 が逆方向に回転し、その回転が減速装置 16 によって減速された状態で摩擦部材 18 に伝達され、第 2 部材 4 が閉じる方向に回動し、第 2 部材 4 が第 1 部材 3 上に重ねるように折り畳まれると、モータ 15 への通電が遮断されて、モータ 15 の回転が停止する。

#### 【0028】

尚、第 1 部材 3 側には、第 2 部材 4 が第 1 部材 3 上に折り畳まれた位置（図 3 の A の位置）を検知する第 1 センサ 48 と、第 2 部材 4 が最大開き位置（図 3 の C の位置）まで回動したことを検知する第 2 センサ 50 とを設置してある。そして、これら第 1 センサ 48 や第 2 センサ 50 からの検知信号を図示しない制御手段（例えば、マイコン）に入力し、その制御手段によってモータ 15 の回転制御を行うようになっている。

#### 【0029】

（本実施の形態の効果）

以上のように構成された本実施の形態の電動開閉機構 1 は、手動で第 2 部材 4 を開く場合に、摩擦部材 22 の先端面 43 が第 1 部材 3 の側面 21 に摩擦接触し、摩擦部材 22 の先端面 43 と第 1 部材 3 の側面 21 の接触部に生じる摩擦力によって、第 2 部材 4 が任意の位置に保持される。この際、第 2 クラッチ K2 が切れた状態にあり、電動駆動手段 2 に負荷が作用しないため、手動操作によって電動駆動手段 2 が損傷するようなことがない。また、この手動操作時において、電動駆動手段 2 が第 2 部材 4 の回動操作に連動するようなことがなく、振動や異常音の発生を生じることがない。

#### 【0030】

また、本実施の形態の電動開閉機構 1 は、操作ボタン 14 をプッシュ操作するだけで第 1 クラッチ K1 を切ると共に第 2 クラッチ K2 を繋ぎ、電動駆動手段 2

を作動させ、この電動駆動手段 2 によって第 2 部材 4 の開閉を自動的に行うことができる。しかも、本実施の形態の電動開閉機構 1 は、操作ボタン 14 の操作によって第 2 部材 4 を任意の位置まで自動的に回動させ、その任意の回動位置において第 2 部材 4 の姿勢を保持できるようになっている。その結果、本実施の形態の電動開閉機構 1 によれば、片手による第 2 部材 4 の開閉操作が極めて容易化する。

#### 【0031】

また、本実施の形態の電動開閉機構 1 は、操作ボタン 14 のプッシュ操作により第 2 クラッチ K 2 が繋がるようになっているため、操作ボタン 14 の操作量に応じて第 2 クラッチ K 2 の摩擦力（接触圧力）を調整できる。したがって、本実施の形態によれば、第 2 クラッチ K 2 の一方の構成部材である摩擦部材 22 を付勢する第 1 バネ 20 のばね力が弱っても、操作ボタン 14 の操作量を大きくすることにより、第 1 バネ 20 のばね力の低下を補うことができ、長期にわたり安定した作動の確保が可能になる。加えて、本実施の形態において、第 1 バネ 20 のばね力が弱り、第 2 クラッチ K 2 の摩擦力が不足する場合には、操作ボタン 14 の押し込み量を大きくし、摩擦部材 22 の左端部を蓋部材 47 に押圧し、操作ボタン 14 の押圧力を加減することにより、第 2 クラッチ K 2 の摩擦接触面に所望の摩擦力を生じさせることができる。

#### 【0032】

また、本実施の形態の電動開閉機構 1 は、第 2 クラッチ K 2 が摩擦クラッチであるため、第 2 部材 4 を電動開閉している最中に、使用者が手動で第 2 部材 4 を操作しても、第 2 クラッチ K 2 が滑りを生じて、電動駆動手段 2 に過負荷が作用するのを防止することができる。

#### 【0033】

また、本実施の形態の電動開閉機構 1 は、第 1 部材 3 と第 2 部材 4 の回動中心と同心に配置されるようになっており、その一部が第 1 部材 3 と第 2 部材 4 の相対回動を可能にする軸支持部となるため、装着される機械（例えば、携帯電話や携帯情報端末等）の小型化・軽量化を図ることが可能になる。

#### 【0034】

(本実施の形態の応用例)

図 4 及び図 6 は、本実施の形態に係る電動開閉機構 1 の応用例を示す図であり、摩擦部材 2 2 の先端面 4 3 には略半球状の凹み 5 1 が一対形成され（図 6（a）参照）、摩擦部材 2 2 の先端面 4 3 に対向する第 1 部材 3 の側面 2 1 には略半球状の凹み 5 1 に係合する略半球状の突起 5 2 が一対形成される態様を示している（図 6（b）参照）。この応用例によれば、第 2 部材 4 を第 1 部材 3 上に重ねるように折り畳んだ状態（図 3 の A の状態）と、第 2 部材 4 を所定回動角度位置まで開いた状態において、摩擦部材 2 2 の凹み 5 1 と第 1 部材 3 側の突起 5 2 が第 1 バネ 2 0 のばね力で係合する。

【0 0 3 5】

その結果、本応用例によれば、使用者は、手動で第 2 部材 4 を操作する場合に、クリック感を得ることができ、手動操作上の安心感を得ることができる。また、本応用例は、第 2 部材 4 の姿勢が第 1 クラッチ K 1 の摩擦力及び凹み 5 1 と突起 5 2 の係合により保持されるため、第 1 クラッチ K 1 の摩擦力のみで第 2 部材 4 の姿勢を保持する場合に比較し、第 2 部材 4 の姿勢保持力が高まる。

【0 0 3 6】

尚、摩擦部材 2 2 の凹み 5 1 と第 1 部材 3 側の突起 5 2 が係合している状態において、第 2 部材 4 が手動で回動させられると、第 1 部材 3 側の突起 5 2 によって摩擦部材 2 2 が第 1 バネ 2 0 を押し縮める方向に移動させられ、摩擦部材 2 2 の凹み 5 1 と第 1 部材 3 側の突起 5 2 の係合が解除される。

【0 0 3 7】

一方、図 5 に示すように、モータ及び減速装置からなる電動駆動手段 2 によって第 2 部材 4 を回動させる場合には、操作ボタン 1 4 が押されることにより（図 2 参照）、摩擦部材 2 2 の先端面 4 3 が第 1 部材 3 の側面 2 1 から離間する（第 1 クラッチ K 1 が切れる）ため、摩擦部材 2 2 の凹み 5 1 と第 1 部材 3 側の突起 5 2 が係合することがない。

【0 0 3 8】

(応用例の第 1 変形例)

図 7 は、図 6 に示す応用例の第 1 変形例を示すものであり、摩擦部材 2 2 側に

形成される凹み 51 が円周方向に等間隔で複数形成されており（図 7（a）参照）、これら複数の凹み 51 のうちの一对が図 7（b）に示す第 1 部材 3 側の一对の突起 52 に同時に係合するようになっている。このようにすれば、第 2 部材 4 を最大開き位置まで手動で回転させる間に、第 2 部材 4 を位置決め保持できる角度位置が複数設定されることになり、第 2 部材 4 の開き角度を細かく調整することができる。

#### 【0039】

（応用例の第 2 変形例）

図 8 は、図 6 に示す応用例の第 2 変形例を示すものであり、摩擦部材 22 の先端面 43 に断面略三角形の凹み 53 が放射状に複数形成され（図 8（a）参照）、この摩擦部材 22 の先端面 43 の凹み 53 に対向するように、第 1 部材 3 の側面 21 に断面略三角形の突起 54 が放射状に形成される態様を示している（図 8（b）参照）。

#### 【0040】

〔第 2 の実施の形態〕

図 9～図 10 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る電動開閉機構 61 を示すものである。このうち、図 9 は、手動開閉操作時における電動開閉機構 61 を示す図であり、図 10 は、電動駆動手段 62 による電動開閉操作時における電動開閉機構 61 を示す図である。

#### 【0041】

（手動開閉）

図 9 において、第 1 部材 63 と第 2 部材 64 の端部が相対回転できるように組み合わされている。すなわち、第 1 部材 63 の端部に形成された係合凹部 65、66 に、第 2 部材 64 の端部に形成された係合凸部 67、68 が所定の隙間をもって係合され、第 2 部材 64 の端部に形成された係合凹部 70、71 に、第 1 部材 63 の端部に形成された係合凸部 72、73 が所定の隙間をもって係合されるようになっている。そして、これら第 1 部材 63 及び第 2 部材 64 の係合凸部 67、72、68、73 に跨るように電動開閉機構 61 が配置されている。

#### 【0042】

電動開閉機構 61 は、操作部としての操作ボタン 74 と、この操作ボタン 74 の操作に連動して作動する駆動源としてのモータ 75 と、このモータ 75 の回転を減速して出力する減速装置 76 と、この減速装置 76 の出力軸 77 に固定される摩擦部材 78 と、モータ 75 及び減速装置 76 からなる電動駆動手段 62 を内部に収容・保持している電動駆動手段保持体 80 と、この電動駆動手段保持体 80 の鏝部 81 を図 9 の左方向へ向けて付勢する第 2 ばね 82 と、操作ボタン 74 を図 9 の左方向へ常時付勢する第 1 ばね 83 とを有している。そして、第 1 部材 63 の穴 84 の開口端には、第 2 ばね 82 のばね受けとして機能する蓋部材 85 が螺合されており、第 2 部材 64 の穴 86 の開口端には、第 1 ばね 83 で付勢された操作ボタンを受け止める蓋部材 87 が螺合されている。ここで、電動駆動手段保持体（第 1 クラッチ）80 の先端面 88 が、第 2 ばね 82 のばね力によって第 2 部材 64 の側面 90 に押し付けられ、第 2 部材 64 の側面 90 と摩擦接触するようになっている。そして、この電動駆動手段保持体 80 の先端面 88 と第 2 部材 64 の側面 90 が、第 2 部材 64 と第 1 部材 63 の相対回転時に摩擦力を生じる第 1 クラッチ K1 を構成している。尚、これら操作ボタン 74、モータ 75、減速装置 76、電動駆動手段保持体 80、摩擦部材 78、第 1 ばね 83 及び第 2 ばね 82 が、第 1 部材 63 と第 2 部材 64 の回転中心 CL と同心上に配置されている。

#### 【0043】

このうち、電動駆動手段保持体 80 は、そのモータ 75 及び減速装置 76 を収容している円筒部 91 が第 1 部材 63 及び第 2 部材 64 の穴 92、89、93、84 内にスライド可能に嵌合しており、第 1 部材 63 と第 2 部材 64 の相対回転を可能にする軸部（回転支持部）としても機能する。また、この電動駆動手段保持体 80 は、その略円板状の鏝部 81 が穴 84 の内周面にスライド可能に且つ回り止めされた状態で嵌合（例えば、セレーション嵌合、キーとキー溝嵌合等）されている。

#### 【0044】

操作ボタン 74 は、その略円板状の鏝部 94 が第 2 部材 64 の穴 86 の内周面にスライド可能に且つ回り止めされた状態で嵌合（例えば、セレーション嵌合、

キーとキー溝嵌合等) されている。そして、この操作ボタン 74 の軸部 95 は、第 2 部材 64 の穴 96 及び電動駆動手段保持体 80 の先端穴 97 を貫通して、その先端部が電動駆動手段保持体 80 の内部に進入し、摩擦部材 78 の先端面 98 に対して僅かな隙間分だけ離れて対向するようになっている。

#### 【0045】

また、操作ボタン 74 は、軸部 95 と反対側に突出する操作突起 100 が形成されており、その操作突起 100 にキャップ 101 が相對回動できるように取り付けられている。この操作ボタン 74 の操作突起 100 及びキャップ 101 は、穴 86 の開口端に螺合された蓋部材 87 の穴 102 を貫通して第 2 部材 64 の側面 103 から外方側に突出しており、使用者が容易にプッシュ操作できるようになっている。

#### 【0046】

このように構成された電動開閉機構 61 は、第 2 部材 64 を第 1 部材 63 上に折り畳んだ状態 (図 3 の A の状態) において、第 2 部材 64 を手動で開く場合、図 9 に示すように、電動駆動手段保持体 80 の先端面 88 が第 2 バネ 82 のばね力を受けて第 2 部材 64 の側面 90 に摩擦接触しており、第 2 部材 64 を電動駆動手段保持体 80 との間に生じる摩擦力によって任意の開き角度位置で停止させることができる。

#### 【0047】

(電動開閉)

図 9 の状態において、操作ボタン 74 が所定量押し込まれると (プッシュ操作されると)、操作ボタン 74 の軸部 95 の先端面 104 が摩擦部材 78 を図 9 の右側方向へ押圧し、電動駆動手段 62 が電動駆動手段保持体 80 と一体になって図 9 の右側方向へ移動して、電動駆動手段保持体 80 の先端面 88 と第 2 部材 64 の側面 90 との摩擦接触状態が解除され (第 1 クラッチ K1 が切れ)、図 10 に示す状態になる。ここで、操作ボタン 74 の軸部 95 と摩擦部材 78 が、電動操作時に摩擦係合する第 2 クラッチ K2 を構成する。

#### 【0048】

この図 10 に示す状態まで操作ボタン 74 が押し込まれると、操作ボタン 74



によって図示しないスイッチがONし、モータ75が通電され、モータ75の回転が減速装置76によって減速され、その減速された回転が出力軸77を介して摩擦部材78に伝達され、更に、この摩擦部材78に摩擦接触している操作ボタン74（第2クラッチK2）を介して第2部材64に伝達され、第2部材64が図3のAの位置から開き方向（時計回り方向）に回転する。尚、操作ボタン74を所定量だけ元の位置の方向に戻せば、図示しないスイッチがOFFし、モータ75の回転が停止する。

#### 【0049】

第2部材64が所定位置まで開いた状態（例えば、図3のBの位置）で操作ボタン74を元に戻すと、モータ75の回転が停止し、電動駆動手段保持体80の先端面88が第2部材64の側面90に第2ばね82のばね力で押圧され（第1クラッチK1が繋がり）、電動駆動手段保持体80の先端面88と第2部材64の側面90との間に生じる摩擦力で第2部材64が保持される（図3のB参照）。

#### 【0050】

更に、操作ボタン74がプッシュ操作され、操作ボタン74が所定量押し込まれると、操作ボタン74の軸部95の先端面104が第2クラッチ78の先端面98に押し付けられ（第2クラッチK2が繋がり）、電動駆動手段保持体80の先端面88と第2部材64の側面90との接触状態が解除され（第1クラッチK1が切れ）、モータ75が回転し、そのモータ75の回転が減速装置76を介して摩擦部材78に伝達され、この摩擦部材78から操作ボタン74（第2クラッチK2）を介して第2部材64に回転が伝達され、第2部材64が最大開き位置まで回転する（図3のC参照）。第2部材64が最大開き位置まで回転すると、モータ75への通電が遮断され、モータ75の回転が停止する。

#### 【0051】

この第2部材64が最大開き位置に保持された状態において、再度操作ボタン74がプッシュ操作され、操作ボタン74が所定量押し込まれると、電動駆動手段保持体80の先端面88が第2部材64の側面90から離間して、モータ75が逆回転し、そのモータ75の逆回転が減速装置76を介して摩擦部材78に伝

達され、摩擦部材 78 の回転が操作ボタン 74（第 2 クラッチ K2）を介して第 2 部材 64 に伝達され、第 2 部材 64 が図 3 の C の位置から図 3 の A の位置まで閉じる方向に回転し、第 2 部材 64 が第 1 部材 63 上に折り畳まれる。第 2 部材 64 が第 1 部材 63 上に重ねるように折り畳まれると、モータ 75 への通電が遮断され、モータ 75 の回転が停止する。

#### 【0052】

（本実施の形態の効果）

以上のように、本実施の形態は、第 1 部材 63 側に位置する電動駆動手段保持体 80 の先端面 88 と第 2 部材 64 の側面 90 とが摩擦接触することにより（第 1 クラッチ K1 により）、手動操作時における第 2 部材 64 を任意の開き位置で保持できる。この手動操作時において、第 2 クラッチ K2 が切れた状態にあり、電動駆動手段 62 に負荷が作用しないため、手動操作によって電動駆動手段 62 が損傷するようなことがない。また、この手動操作時において、電動駆動手段 62 が第 2 部材 64 の回転操作に連動するようなことがなく、振動や異常音の発生を生じることがない。

#### 【0053】

また、本実施の形態は、操作ボタン 74 のプッシュ操作により、電動駆動手段保持体 80 の先端面 88 と第 2 部材 64 の側面 90 との接触状態を解除する（第 1 クラッチ K1 を切る）と共に第 2 クラッチ K2 を繋ぎ、電動駆動手段 62 を回転させ、第 2 クラッチ K2 を介して第 2 部材 64 を回転させることができる。したがって、本実施の形態によれば、第 1 部材 63 を保持する片手で第 2 部材 64 を容易に開閉操作することができる。しかも、本実施の形態の電動開閉機構 61 は、操作ボタン 74 の操作によって第 2 部材 64 を任意の位置まで自動的に回転させ、その任意の回転位置において第 2 部材 64 の姿勢を保持できるようになっている。その結果、本実施の形態の電動開閉機構 61 によれば、片手による第 2 部材 64 の開閉操作が極めて容易化する。

#### 【0054】

また、本実施の形態の電動開閉機構 61 は、操作ボタン 74 のプッシュ操作により第 2 クラッチ K2 が繋がるようになっているため、操作ボタン 74 の操作量

に応じて第2クラッチK2の摩擦力（接触圧力）を調整できる。したがって、本実施の形態によれば、第2クラッチK2の一方の構成部材である摩擦部材78を付勢する第2ばね82のばね力が弱っても、操作ボタン74の操作量を大きくすることにより、第2ばね82のばね力の低下を補うことができ、長期にわたり安定した作動の確保が可能になる。加えて、本実施の形態において、第2ばね82のばね力が弱り、第2クラッチK2の摩擦力が不足する場合には、操作ボタン74の押し込み量を大きくし、電動駆動手段保持体80の右端部を蓋部材85に押圧し、操作ボタン74の押圧力を加減することにより、第2クラッチK2の摩擦接触面に所望の摩擦力を生じさせることができる。

#### 【0055】

また、本実施の形態の電動開閉機構61は、第2クラッチK2が摩擦クラッチであるため、第2部材64を電動開閉している最中に、使用者が手動で第2部材64を操作しても、第2クラッチK2が滑りを生じて、電動駆動手段62に過負荷が作用するのを防止することができる。

#### 【0056】

また、本実施の形態の電動開閉機構61は、第1部材63と第2部材64の回転中心と同心に配置されるようになっており、その一部が第1部材63と第2部材64の相対回転を可能にする軸支持部となるため、装着される機械（例えば、携帯電話や携帯情報端末等）の小型化・軽量化を図ることが可能になる。

#### 【0057】

##### [第3の実施の形態]

図12～図13は、本発明の第3の実施の形態に係る電動開閉機構111を示すものである。このうち、図12は、手動開閉操作時における電動開閉機構111を示す図であり、図13は、電動駆動手段112による電動開閉操作時における電動開閉機構111を示す図である。

#### 【0058】

##### （手動開閉）

まず、図12において、第1部材113と第2部材114の端部が相対回転できるように組み合わせられている。すなわち、第1部材113の端部に形成された

係合凹部 115, 116 に、第 2 部材 114 の端部に形成された係合凸部 117, 118 が所定の隙間をもって係合され、第 2 部材 114 の端部に形成された係合凹部 120, 121, 122 に、第 1 部材 113 の端部に形成された係合凸部 123, 124, 125 が所定の隙間をもって係合されるようになっている。そして、これら第 1 部材 113 の係合凸部 123, 124, 125 及び第 2 部材 114 の係合凸部 117, 118 に跨るように電動開閉機構 111 が配置されている。

#### 【0059】

電動開閉機構 111 は、操作部としての操作ボタン 126 と、この操作ボタン 126 の操作に連動して作動する駆動源としてのモータ 127 と、このモータ 127 の回転を減速して出力する減速装置 128 と、この減速装置 128 の出力軸 130 に連結軸 131 を介して一体回動できるように係合される第 1 摩擦部材 132 と、操作ボタン 126 の先端に固定される第 2 摩擦部材 133 と、前記第 1 摩擦部材 132 を摩擦接合方向に常時付勢する第 1 ばね 134 と、前記第 2 摩擦部材 133 を摩擦接合方向に常時付勢するとともに、操作ボタン 126 のプッシュ操作に抵抗するようばね力を操作ボタン 126 に作用させる第 2 ばね 135 と、これら操作ボタン 126, 第 1 摩擦部材 132, 第 2 摩擦部材 133, 第 1 ばね 134 及び第 2 ばね 135 等を収容するように構成されたボディブロック 136 と、を備えている。そして、これらモータ 127, 減速装置 128, 連結軸 131, 第 1 摩擦部材 132, 第 1 ばね 134, 第 2 摩擦部材 133, 第 2 ばね 135, 操作ボタン 126 及びボディブロック 136 が、第 1 部材 113 と第 2 部材 114 の回動中心 CL と同心上に配置されている。

#### 【0060】

ここで、モータ 127 と減速装置 128 は、金属製の筒状ケース 137 の内部に、減速装置 128 の出力軸 130 が筒状ケース 137 の先端の軸穴 138 から突出するように直列に収容され、筒状ケース 137 の開口端部 140 が蓋材 141 で密封されて、これら筒状ケース 137 及び蓋材 141 とともに、第 2 部材 114 を電動開閉させる電動駆動手段 112 を構成している。そして、この電動駆動手段 112 は、第 1 部材 113 の係合凸部 123, 124 と第 2 部材 114 の

係合凸部 117 のそれぞれに形成された穴 142, 143, 144 に收容され、その外周表面の回動中心 CL に沿った方向の両端部が第 1 部材 113 の穴 142, 144 に接着固定され、その外周表面の第 2 部材 114 の穴 143 に係合された部分が接着されずに第 2 部材 114 を回動可能に支持する支持軸部として機能する。尚、この電動駆動手段 112 の減速装置 128 は、モータ 127 の回転を多段階に減速して出力するようになっており、例えば、図 14 に示すように、太陽ギヤ 145 と内歯ギヤ 146 とに噛み合う 3 個の遊星ギヤ 147 をキャリア 148 で回動可能に支持するように構成された遊星ギヤユニット 150 を回動中心 CL に沿って複数備えている。

#### 【0061】

ボディブロック 136 は、図 12 中左側から順に配置された、スペーサブロック 151, 第 1 クラッチブロック 152, 第 2 クラッチブロック 153 及び操作ボタン收容ブロック 154 の各ブロックから構成されている。

#### 【0062】

このうち、スペーサブロック 151 は、円筒形状に形成されており、第 1 部材 113 の係合凸部 124 に形成された穴 144 内に收容され、筒状ケース 137 の先端面 155 に突き当てられた状態で第 1 部材 113 に固定されている。そして、このスペーサブロック 151 の内部には、減速装置 128 の出力軸 130 に一体回動できるように嵌合される連結軸 131 の一端側と、この連結軸 131 の一端側に形成された鐐状のばね受け部 156 を減速装置 128 側に常時付勢する第 1 ばね 134 とを收容するようになっている。図 15 は、減速装置 128 の出力軸 130 と連結軸 131 の係合状態を示す図であり、出力軸 130 の先端側の二面幅部 130a が連結軸 131 の係合穴 131a にスライド可能に且つ相対回動不能に係合されている。尚、図 12 及び図 15 に示すように、連結軸 131 の係合穴 131a は、出力軸 130 の二面幅部 130a の軸直角断面に対応する形状になっており、係合穴 131a の二面幅面 131b が出力軸 130 の二面幅部 130a に密接係合し、出力軸 130 と連結軸 131 の一体回動を可能にしている。また、連結軸 131 の係合穴 131a の穴深さは、第 1 摩擦部材 132 と第 1 クラッチブロック 152 との組立誤差等を考慮し、出力軸 130 の先端が係合

穴 131a の底部に突き当たることがないように設定されている。

#### 【0063】

第1クラッチブロック152は、第2部材114の係合凸部118の穴157に收容され、その一端側（図12中左側）がスペーサブロック151の図中右側端部に突き当てられた状態で第2部材114に接着固定されている。そして、この第1クラッチブロック152の図12中右側面側には、連結軸131の他端側（図12中右端側）に固定された略円板状の第1摩擦部材132を收容する凹部158が形成されている。この第1クラッチブロック152の凹部158には、第1摩擦部材132の外周テーパ面160に係合する内周テーパ面161が形成されている。この第1クラッチブロック152の内周テーパ面161と第1摩擦部材132の外周テーパ面160は、同一のテーパ角度となるように形成されており、面接触できるようになっている。この第1クラッチブロック152の内周テーパ面161には、第1摩擦部材132の外周テーパ面160が第1ばね134のばね力で常時押し付けられている。その結果、第1クラッチブロック152の内周テーパ面161と第1摩擦部材132の外周テーパ面160とが第1ばね134のばね力で常時摩擦係合し、この第1クラッチブロック152と第1摩擦部材132とによって第1クラッチK1が構成されている。

#### 【0064】

尚、第1クラッチブロック152の軸穴162は、連結軸131に十分な隙間をもって係合するようになっている。また、第1摩擦部材132の外周テーパ面160と第1クラッチブロック152の内周テーパ面161との形状精度のばらつきを考慮し、第1摩擦部材132と第1クラッチブロック152との間に回転中心CLに沿った隙間163が設けられている。また、第1摩擦部材132の外周テーパ面160と第1クラッチブロック152の内周テーパ面161のテーパ角度は、約3°～5°に設定し、両テーパ面の接触部分に十分な摩擦力が生じるように工夫されている。しかし、この第1摩擦部材132の外周テーパ面160と第1クラッチブロック152の内周テーパ面161のテーパ角度は、この実施の形態に限定されるものではなく、第2部材114又は第1部材113を回転させるために必要とされる摩擦力を生じさせることができる角度範囲において、適

宜最適な角度に設定することができる。

#### 【0065】

第2クラッチブロック153は、第1クラッチブロック152の図12中右隣に位置しており、第2部材114の係合凸部118の穴157内に收容され、第1クラッチブロック152の図12中右側端部に突き当てられた状態で第2部材114に接着固定されている。この第2クラッチブロック152は、中心部に操作ボタン126のロッド部164に隙間をもって嵌合する軸穴165が形成されていると共に、第1クラッチブロック152側に向かって開口する凹部166が形成されている。この第2クラッチブロック153の凹部166には、操作ボタン126のロッド部164の先端に固定された第2摩擦部材133が收容されるようになっている。そして、この第2クラッチブロック153の凹部166の内側面167には、第2摩擦部材133の突起168に係合する溝170が径方向に沿って一対形成されている（図16参照）。この第2摩擦部材133と第2クラッチブロック153で第2クラッチK2が構成される。尚、この第2クラッチブロック153は、操作ボタン126が操作ボタン收容ブロック154内に最大量押し込まれたとしても、第2摩擦部材133が第1クラッチブロック152及び第1摩擦部材132に当接しないような寸法に形成されている。

#### 【0066】

図16は、この第2クラッチブロック153の詳細を示す図である。この図16のうち、図16（a）が第2摩擦部材133を2点鎖線で示す第2クラッチブロック153の正面図であり、図16（b）が図16（a）のC-C線に沿って切断して示す断面図である。また、図17は、第2摩擦部材133の突起168と第2クラッチブロック153の溝170との係合状態を示す拡大図である。これらの図に示すように、第2クラッチブロック153の凹部166の溝170は、第2ばね135で付勢された第2摩擦部材133の突起168に係合するが、突起168が容易に抜け出ることできるように、径方向に直交する断面形状（図16（a）及び図17に示す形状）が等脚台形を逆さにしたような形状に形成されている。すなわち、第2摩擦部材133と第2クラッチブロック153とを相対回転させる力が作用すると、第2摩擦部材133の突起168の先端に形成した面

取り部 171 が溝 170 の斜面 172 に沿って円滑にスライドすることになる。  
尚、突起 168 と溝 170 の形状は、本実施の形態の形状に限られず、断面形状が略三角形のものでもよく、また、断面形状が円弧形状のものでもよい。

#### 【0067】

操作ボタン収容ブロック 154 は、第 1 部材 113 に形成された穴 173 内に収容され、その図 12 中左端部が第 2 クラッチブロック 153 の図 12 中右側端部に突き当てられた状態で、その外周が第 1 部材 113 に接着等で固定されている。この操作ボタン収容ブロック 154 は、操作ボタン 126 を収容する凹部 174 が形成される共に、操作ボタン 126 のロッド部 164 を第 2 クラッチブロック 153 側に貫通させる軸穴 175 が形成されている。操作ボタン収容ブロック 154 の凹部 174 は、操作ボタン 126 の円柱状の頭部 176 をスライド可能に収容することができるようになっており、その底面（側壁 177 の図 12 中右側面）と操作ボタン 126 のロッド部 164 外周側で且つ頭部 176 との間のスペースに第 2 ばね 135 を収容するようになっている。

#### 【0068】

また、この操作ボタン収容ブロック 154 は、図 12 及び図 18 に示すように、その凹部 174 の開口端部に、操作ボタン 126 の鏝 178 に係合する凹み 180 が形成されている。この操作ボタン収容ブロック 154 の凹み 180 は、鏝部 178 の二面幅部を構成する一対の切り欠き面 181、181 に密接係合する二面幅面 182、182 が形成されており、操作ボタン 126 の回り止めとして機能する。また、この回り止め用の凹み 180 は、操作ボタン 126 を第 2 ばね 135 のばね力に抗して押し込み、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 と第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 との係合を解除しても、なお操作ボタン 126 を押し込むだけの十分なスペースが確保できるように形成されている。また、この操作ボタン収容ブロック 154 の凹み 180 の底部には、操作ボタン 126 の鏝部 178 に押圧されると ON するスイッチ 183 が設置されている。

#### 【0069】

このような構造の電動開閉機構 111 は、先ず、第 1 部材 113 と第 2 部材 114 の穴 142、143、144 に、電動駆動手段 112 を出力軸 130 が図 1



2 中右側に位置するようにして収容し、第 1 部材 113 の係合凸部 123, 124 の穴 142, 144 に係合された部分を第 1 部材 113 に接着固定する。

#### 【0070】

次いで、第 1 部材 113 の係合凸部 124 の穴 144 に、スペーサブロック 151 を筒状ケース 137 の先端面 155 に突き当てるように収容し、スペーサブロック 151 を第 1 部材 113 に接着固定する。ここで、予め、第 1 ばね 134 を係合した連結軸 131 を第 1 クラッチブロック 152 の軸穴 162 に挿入し、その軸穴 162 から図 12 中右側に突出した連結軸 131 の先端の小径部 184 に第 1 摩擦部材 132 を固定することにより、第 1 摩擦部材 132, 連結軸 131 及び第 1 ばね 134 を第 1 クラッチブロック 152 に組み付けておく。次いで、第 1 クラッチブロック 152 に組み付けられた連結軸 131 及び第 1 ばね 134 をスペーサブロック 151 の内部空間内に収容し、連結軸 131 の先端に形成された係合穴 131a を出力軸 130 の先端の二面幅部 130a に係合し、第 1 クラッチブロック 152 がスペーサブロック 151 の図 12 中右側端部に突き当たる位置まで、連結軸 131 及び第 1 ばね 134 をスペーサブロック 151 内に押し込む。そして、第 1 クラッチブロック 152 がスペーサブロック 151 に突き合った位置において、第 1 クラッチブロック 152 の外周部を第 1 部材 113 の係合凸部 124 に接着固定する。

#### 【0071】

また、ここで、予め、操作ボタン収容ブロック 154 の凹部 174 内に操作ボタン 126 及び第 2 ばね 135 を収容し、操作ボタン収容ブロック 154 の側壁 177 から突出する操作ボタン 126 のロッド部 164 を第 2 クラッチブロック 153 の軸穴 165 に挿入し、この第 2 クラッチブロック 153 の凹部 166 内に突出するロッド部 164 の先端に形成した小径部 185 に第 2 摩擦部材 133 を固定する。これにより、操作ボタン 126 が第 2 ばね 135 によって図 12 中右側方向に付勢され、第 2 摩擦部材 133 が第 2 ばね 135 のばね力で第 2 クラッチブロック 153 の凹部 166 の内側面（図 12 中の左側面）167 に押し付けられることになり、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 に第 2 ばね 135 のばね力で係合することになる。

## 【0072】

このように、操作ボタン収容ブロック154、操作ボタン126、第2ばね135、第2クラッチブロック153及び第2摩擦部材133が組み立てられてなるユニットを、便宜的に操作ボタン・第2クラッチユニットと呼称すれば、この操作ボタン・第2クラッチユニットの第2クラッチブロック153が第1クラッチブロック152に突き当たるまで、操作ボタン・第2クラッチユニットを第1部材113の係合凸部125の穴173及び第2部材114の係合凸部118の穴157内に挿入する。そして、操作ボタン・第2クラッチユニットの第2クラッチブロック153が第1クラッチブロック152に突き合った位置において、第2クラッチブロック153の外周部を第2部材114に接着固定し、操作ボタン収容ブロック154を第1部材113に接着固定する。このようにして、第1部材113と第2部材114が電動開閉機構111を介して連繋されることになる。

## 【0073】

以上のように構成された電動開閉機構111は、第1部材113と第2部材114の一方を他方に対して人の手で回転すると（例えば、第1部材113と第2部材114とを折り畳んだ状態において、第1部材113を一方の手で保持し、他方の手で第2部材114を開くと）、第1クラッチK1が（第1クラッチブロック152の内周テーパ面161と第1摩擦部材132の外周テーパ面160が）滑りを生じるとともに、第2摩擦部材133の突起168が第2クラッチブロック153の溝170から第2ばね135のばね力に抗して抜け出て、第2クラッチK2が（第2摩擦部材133と第2クラッチブロック153との接触面が）滑りを生じる。このように、第1部材113と第2部材114は、手動によっても電動開閉機構111を介して回転させることができる。

## 【0074】

ここで、本実施の形態の電動開閉機構111は、第1部材113と第2部材114を完全に折り畳んだ状態において、第2摩擦部材133の突起168が第2クラッチブロック153の溝170に第2ばね135のばね力で係合し、第1部材113と第2部材114を完全に開いた状態において、第2摩擦部材133の

突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 に第 2 ばね 135 のばね力で係合する。このように構成すると、操作する者の手に、第 1 部材 113 と第 2 部材 114 とを完全に閉じた際、及び第 1 部材 113 と第 2 部材 114 とを完全に開いた際における、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 に第 2 ばね 135 のばね力によって係合した感触が伝わる。その結果、本実施の形態の電動開閉機構 111 によれば、操作する者に安心感を与えることができる。

#### 【0075】

尚、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、第 2 クラッチブロック 153 の側に溝 170 を形成し、第 2 摩擦部材 133 の側に突起 168 を形成する態様を例示したが、第 2 クラッチブロック 153 の側に突起を形成し、第 2 摩擦部材 133 の側に前記突起に係合する溝を形成するようにしてもよい。

#### 【0076】

また、本実施の形態の電動開閉機構 111 において、第 2 クラッチブロック 153 に形成する溝 170 は、第 2 部材 114 を第 1 部材 113 上に閉じた状態から 180° 回動させると、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が係合するように、同一の径方向線上一対形成されるようになっているが、これに限られるものでなく、例えば、0～180° の間を複数に分割するように、適当な角度毎に複数形成してもよい。また、第 1 部材 113 と第 2 部材 114 の全開角度は、操作性や使用勝手等を考慮し、180° 以外の角度に適宜設定するようにしてもよい。

#### 【0077】

また、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、第 2 摩擦部材 133 に形成した突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 に形成した溝 170 に係合するように構成されているが、これに限られず、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 と第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 を省略して平面とし、第 2 摩擦部材 133 と第 2 クラッチブロック 153 の内側面 167 を平面接触させるようにしてもよい。すなわち、第 2 摩擦部材 133 を単なる円板状の摩擦クラッチ板として使用するようにしてもよい。このようにすれば、操作時におけるクリック感を簡単に消滅させることができ、第 1 部材 113 と第 2 部材 114 の滑らかな相対回動を可能

にする。加えて、図 19 に示すように、第 2 摩擦部材 133 の外周側を、第 1 摩擦部材 132 の外周テーパ面 160 と逆に傾斜するテーパ面 186 とし、このテーパ面 186 と傾斜角度が同一のテーパ面 187 を第 2 クラッチブロック 153 に形成し、テーパ面 186 とテーパ面 187 を接合又は離間させ、第 2 クラッチ K2 の断・続を行うようにしてもよい。

#### 【0078】

##### (電動開閉)

図 13 は、第 2 部材 114 を電動操作する状態を示すものである。すなわち、図 12 の状態において、操作ボタン 126 を第 2 ばね 135 のばね力に抗して図中左方向へ押し込むと、図 13 に示すように、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 から抜け出て、第 2 クラッチ K2 が切れる。さらに、操作ボタン 126 が操作ボタン収容ブロック 154 の内部に押し込まれると、鏑 178 の先端が凹み 180 の底部に設置したスイッチ 183 を ON にし、モータ 127 への通電が開始され、モータ 127 が回転を開始する。モータ 127 の回転は、減速装置 128 を介して十分に減速され、出力軸 130 及び連結軸 131 を介して第 1 摩擦部材 132 に伝達される。この際、第 1 摩擦部材 132 が第 1 ばね 134 のばね力で第 1 クラッチブロック 152 に押し付けられており、第 1 クラッチ K1 が繋がった状態にある。一方、第 2 クラッチ K2 は、前述のように切れた状態にある。これにより、第 2 部材 114 は、第 1 クラッチ K1 を介して電動駆動手段 112 によって開閉されることになる。

#### 【0079】

ここで、操作ボタン 126 を元に戻すと、スイッチ 183 と鏑 178 とが離間して、モータ 127 への通電が遮断され、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 ばね 135 のばね力で第 2 クラッチブロック 153 の内側面 167 に押し付けられることになり、第 1 クラッチ K1 とともに第 2 クラッチ K2 が繋がった状態となる。その結果、第 2 部材 114 は、第 1 クラッチ K1 の摩擦力及び第 2 クラッチ K2 の摩擦力で停止姿勢を保持する。

#### 【0080】

更に操作ボタン 126 を押し続け、第 1 部材 113 上に第 2 部材 114 が完全

に折り畳まれたことがセンサ（例えば、図3の第1センサ48によって検知されると、モータ127への通電が遮断され、第1部材113に対する第2部材114の閉動作が終了する。この際、第2摩擦部材133の突起168が第2ばね135のばね力で第2クラッチブロック153の溝170に係合する。一方、第1部材113に対して第2部材114が全開状態になったことがセンサ（例えば、図3の第2センサ50）によって検知されると、モータ127への通電が遮断され、第1部材113に対する第2部材114の開動作が終了する。この際、第2摩擦部材133の突起168が第2ばね135のばね力で第2クラッチブロック153の溝170に係合する。

#### 【0081】

第1部材113上に第2部材114が完全に折り畳まれた状態（全閉状態）において、操作ボタン126がプッシュ操作されて、スイッチ183が操作ボタン126の鏝178によってONにされると、モータ127が作動を開始して、第2部材114が回動中心CLの回りに回転して開くようになっている。一方、第1部材113に対して第2部材114が完全に開いた状態（全開状態）において、操作ボタン126がプッシュ操作されて、スイッチ183が操作ボタン126の鏝178によってONにされると、モータ127が作動を開始して、第2部材114が回動中心CLの回りに回動して閉じるようになっている。

#### 【0082】

（本実施の形態の効果）

以上のような構成の本実施の形態の電動開閉機構111によれば、操作ボタン126の操作状態にかかわらず、第1クラッチK1が第1ばね134のばね力で繋がった状態にあり、操作ボタン126の押圧力でクラッチ（例えば、第1クラッチK1）を繋ぐようになっておらず、単に、操作ボタン126を第2ばね135のばね力に抗して押し込むだけで、電動駆動手段112によって第1部材113と第2部材114を相対回動させることができるため、操作ボタン126の操作力が前述の第1～第2の実施の形態に係る電動開閉機構1, 61よりも小さくてすみ、電動開閉時における操作性が向上する。

#### 【0083】



また、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、手動で第 2 部材 114 を開く場合に、第 2 摩擦部材 114 が第 2 ばね 135 のばね力に抗して第 2 クラッチブロック 153 の内側面 167 から離間し、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 から抜け出て、第 1 クラッチ K1 が滑りを生じると共に、第 2 クラッチ K2 が滑りを生じるが（第 2 摩擦部材 133 と第 2 クラッチブロック 153 とが滑りを生じるが）、電動駆動手段 112 に作用する負荷が第 1 クラッチ K1 の滑り抵抗と第 2 クラッチ K2 の滑り抵抗だけであるため、手動操作によって電動駆動手段 112（モータ 127 及び減速装置 128）が損傷することがない。

#### 【0084】

また、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、操作ボタン 126 をプッシュ操作するだけで第 2 クラッチ K2 を切ることができるとともに、電動駆動手段 112 を作動させることができ、この電動駆動手段 112 によって第 2 部材 114 の開閉を自動的に行うことができる。しかも、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、操作ボタン 126 の操作によって第 2 部材 114 を任意の位置まで自動的に回動させ、その任意の回動位置において第 2 部材 114 の姿勢を第 1 クラッチ K1 及び第 2 クラッチ K2 の摩擦力によって保持できるようになっている。その結果、本実施の形態の電動開閉機構 111 によれば、片手による第 2 部材 114 の開閉操作が極めて容易化する。

#### 【0085】

また、本実施の形態の電動開閉機構 111 は、手動で開閉する際に、第 2 部材 114 を第 1 部材 113 上に完全に折り畳むと、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 ばね 135 のばね力で第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 に係合し、また、第 2 部材 114 を第 1 部材 113 に対して完全に開くと、第 2 摩擦部材 133 の突起 168 が第 2 ばね 135 のばね力で第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 に係合し、その第 2 摩擦部材 133 の突起 168 と第 2 クラッチブロック 153 の溝 170 との係合時における微かな音や極めて軽い衝撃等の感覚（いわゆるクリック感）を操作する者が感じることができ、操作する者に安心感を与えることができる。

## 【0086】

また、本実施の形態の電動開閉機構111は、電動開閉時において、電動駆動手段112の動力を第2部材114に伝達するのが摩擦クラッチとしての第1クラッチK1であるため、第2部材114を電動開閉している最中に、使用者が手動で第2部材114を操作しても、第1クラッチK1が滑りを生じて、電動駆動手段112に過負荷が作用するのを防止することができる。

## 【0087】

また、本実施の形態の電動開閉機構111は、第1部材113と第2部材114の回転中心と同心に配置されるようになっており、その一部（本実施の形態においては、筒状ケース137の一部）が第1部材113と第2部材114の相対回転を可能にする軸支持部となるため、装着される機械（例えば、携帯電話や携帯情報端末等）の小型化・軽量化を図ることが可能になる。

## 【0088】

尚、本実施の形態の電動開閉機構111は、筒上ケース137で第2部材114を回転可能に支持できる限り、図12中の左右を入れ替えて、操作ボタン126を左手で操作できるようにし、左利き用の電動開閉機構111としてもよい。

## 【0089】

また、本実施の形態の電動開閉機構111は、予め各構成部品を組み立てて電動開閉機構ユニットとして一体化し、その電動開閉機構ユニットを第1部材113と第2部材114の回転中心部に形成した穴142, 143, 144, 157, 173内に装着するようにしてもよい。また、この電動開閉機構111のユニット化に際し、組み立てられた電動開閉機構111を略円筒状のケース内に収容して一体化すれば、持ち運びや保管を容易化することができるとともに、外部からの衝撃による損傷を防止することができたり、大気中の塵や異物が内部に侵入するのを防止することが可能になる。

## 【0090】

また、本実施の形態の電動開閉機構111において、第1ばね134及び第2ばね135は、図12及び図13に示すように、コイルスプリングを例示したが、これに限られず、従来から知られている皿ばねやその他の公知のばね手段を適

宜使用するようにしてもよい。

#### 【0091】

[その他の実施の形態]

尚、第1の実施の形態は、右手で第1部材3を掴む態様を前提にしているが、本発明は、これに限られず、図1の電動開閉機構1を左右逆転させて第1部材3と第2部材4とに跨って取り付け、左利きの人の片手操作性（使用勝手）を向上させることができる。

#### 【0092】

また、第2の実施の形態は、左手で第1部材63を掴む態様を前提にしているが、本発明は、これに限られず、図9の電動開閉機構61を左右逆転させて第1部材63と第2部材64とに跨って取り付け、右利きの人の片手操作性（使用勝手）を向上させることができる。

#### 【0093】

また、第1及び第2の実施の形態の電動開閉機構1，61，111は、第2部材4，64，114を回動させるようになっているが、これに限られず、第1部材3，63，113側を回動させるように構成してもよい。

#### 【0094】

また、例えば、図11に示すように、第1の実施の形態の電動開閉機構1を変形するようにしてもよい。すなわち、図11に示す態様の電動開閉機構1は、第1部材3の穴24aに鏝部33aに係合し、穴24aの開口部に蓋部材35aを螺合してあり、電動駆動手段2が第1部材3にスライド不能な状態で取り付けられている。また、この図11に示す電動開閉機構1は、図1～図2に開示した第1クラッチK1を省略し、第2クラッチK2を常時接続するようにしてあり、図外の操作ボタンを操作することにより、モータ15が通電され、電動駆動手段2が作動するようになっている。このように構成しても、第2部材4を任意の位置まで電動駆動手段2で回動させ、その任意の回動位置で第2部材4の姿勢を保持することができ、従来例よりも片手操作性が向上する。ここで、第2部材4を手動で開閉操作する場合には、第2クラッチK2を手動で滑らせることができる。尚、図11において、図1～図2に示す第1の実施の形態に対応する部分には同



一符号を付し、第1の実施の形態と重複することになる説明を省略する。

#### 【0095】

また、第1乃至第3の実施の形態において、第1クラッチK1及び第2クラッチK2を構成する部材は、少なくとも摩擦接触する部分を摩擦抵抗の大きい材料で形成するのが好ましい。加えて、第1クラッチK1及び第2クラッチK2は、その摩擦接触する面に、摩擦抵抗を大きくするような凹凸を形成したり、摩擦抵抗を大きくするような材料をコーティングするようにしてもよい。

#### 【0096】

加えて、第1乃至第3の実施の形態の電動開閉機構1, 61, 111は、携帯電話や携帯情報端末の相対回動可能な2部材（本体と液晶表示パネル）の開閉に利用できることはもちろんのこと、蓋の開閉等に広く使用することができる。

#### 【0097】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明は、操作部をプッシュ操作するだけで第1クラッチを切ると共に第2クラッチを繋ぎ、電動駆動手段を作動させ、この電動駆動手段によって第1部材と第2部材のいずれか一方を自動的に回動させることができる。しかも、本発明によれば、操作部の操作によって第1部材と第2部材のいずれか一方を任意の位置まで自動的に回動させ、その任意の回動位置において第1部材と第2部材の姿勢を保持できるようになっている。その結果、本発明によれば、片手による第1部材又は第2部材の開閉操作が極めて容易化する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る電動開閉機構の手動操作時における構造を示す断面図である。

##### 【図2】

本発明の第1の実施の形態に係る電動開閉機構の電動操作時における構造を示す断面図である。

##### 【図3】

第1部材と第2部材の回動状態を説明するための図である。

**【図 4】**

第 1 の実施の形態の応用例を示す図であり、手動操作時における電動開閉機構の一部断面図である。

**【図 5】**

第 1 の実施の形態の応用例を示す図であり、電動操作時における電動開閉機構の一部断面図である。

**【図 6】**

第 1 の実施の形態の応用例に係る摩擦部材と第 1 部材の摩擦接触面の図である。

**【図 7】**

応用例の第 1 変形例に係る摩擦部材と第 1 部材の摩擦接触面の図である。

**【図 8】**

応用例の第 2 変形例に係る摩擦部材と第 1 部材の摩擦接触面の図である。

**【図 9】**

本発明の第 2 の実施の形態に係る電動開閉機構の手動操作時における構造を示す断面図である。

**【図 10】**

本発明の第 2 の実施の形態に係る電動開閉機構の電動操作時における構造を示す断面図である。

**【図 11】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る電動開閉機構の変形例の構造を示す断面図である。

**【図 12】**

本発明の第 3 の実施の形態に係る電動開閉機構の手動操作時における構造を示す断面図である。

**【図 13】**

本発明の第 3 の実施の形態に係る電動開閉機構の電動操作時における構造を示す断面図である。

**【図 14】**

本発明の第3の実施の形態に係る電動開閉機構を、図12のA-A線に沿って切断して示す断面図である。

【図15】

本発明の第3の実施の形態に係る電動開閉機構を、図12のB-B線に沿って切断して示す断面図である。

【図16】

図16(a)が第2クラッチブロックの正面図であり、図16(b)が図16(a)のC-C線に沿って切断して示す断面図である。

【図17】

図16の第2クラッチブロックの溝と第2摩擦部材の突起との係合状態を説明するための図である。

【図18】

操作ボタンと操作ボタン収容ブロックとの係合状態を示す正面図である。

【図19】

本発明の第3の実施の形態の変形例を示す図である。

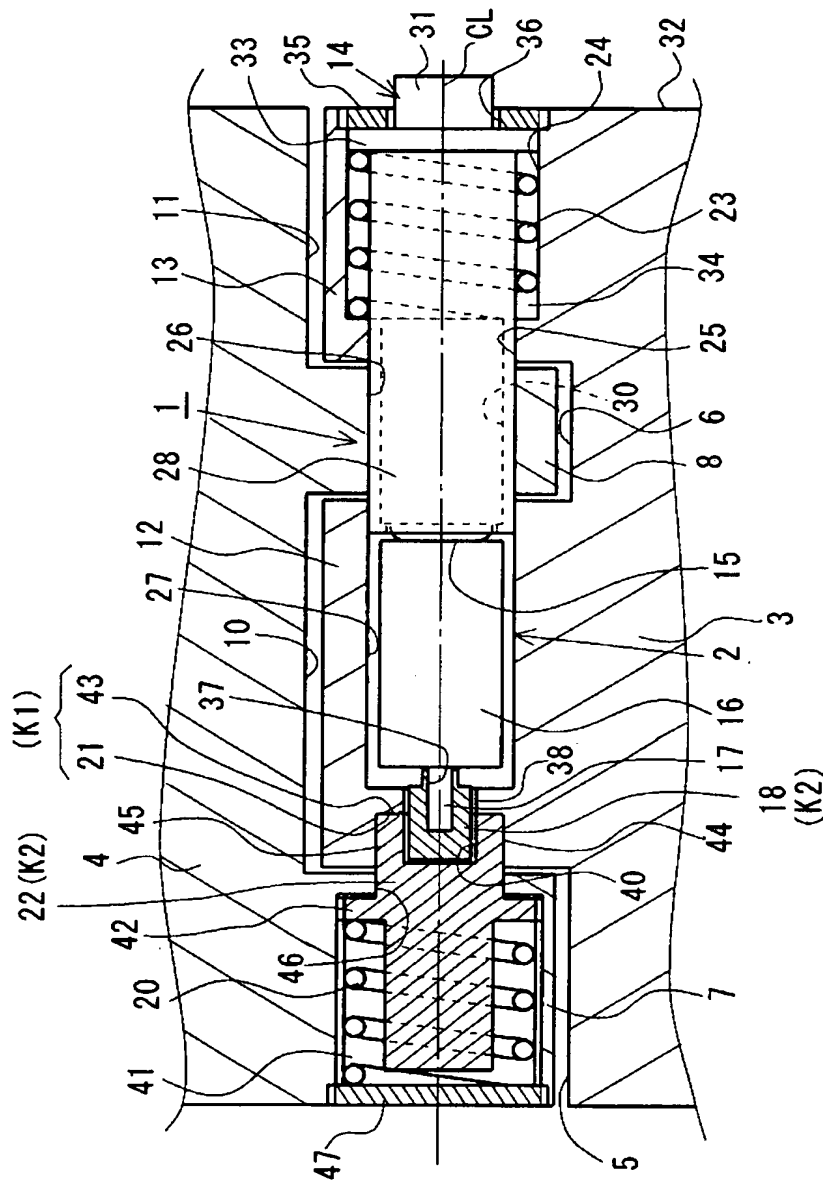
【符号の説明】

1, 61, 111……電動開閉機構、2, 62, 112……電動駆動手段、3, 63, 113……第1部材、4, 64, 114……第2部材、14, 74, 126……操作ボタン（操作部）、18, 22, 78……摩擦部材、20, 134……第1ばね、50……第2センサ、51, 53……凹み、52, 54……突起、82, 135……第2ばね、132……第1摩擦部材（摩擦部材）K1……第1クラッチ、K2……第2クラッチ、CL……回動中心

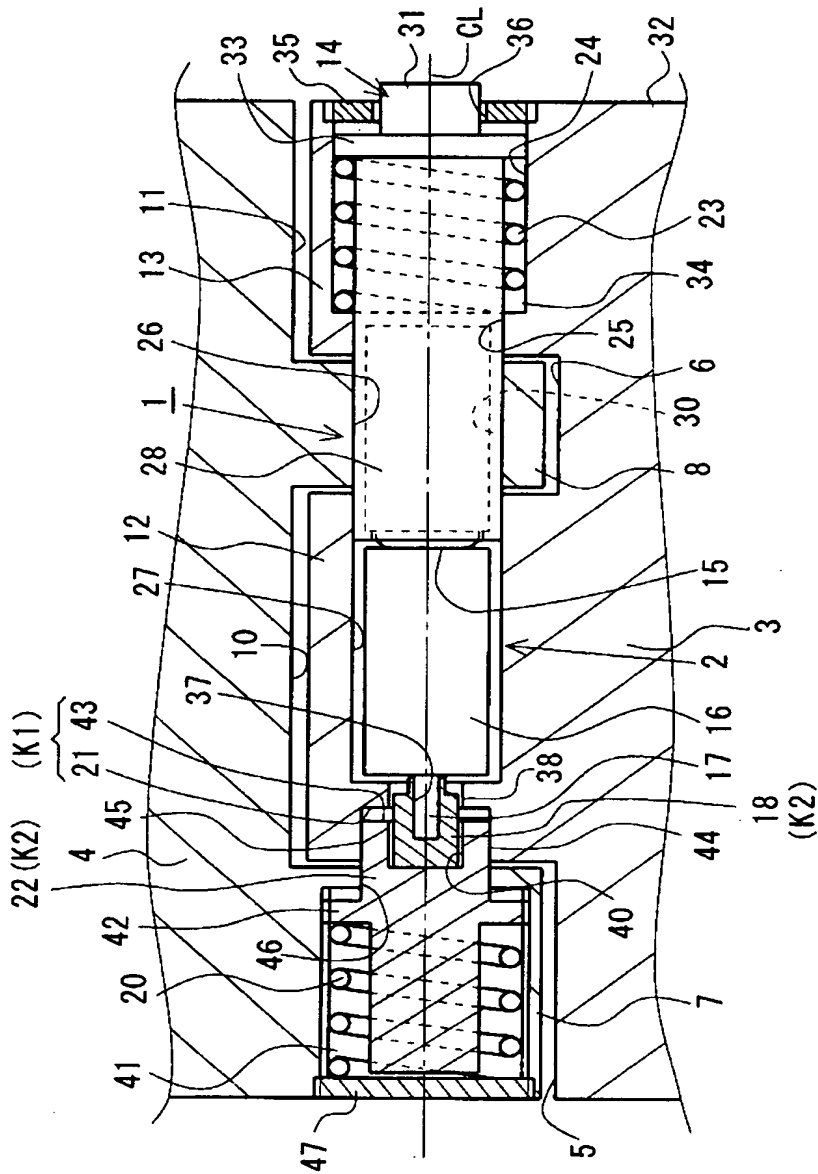
【書類名】

図面

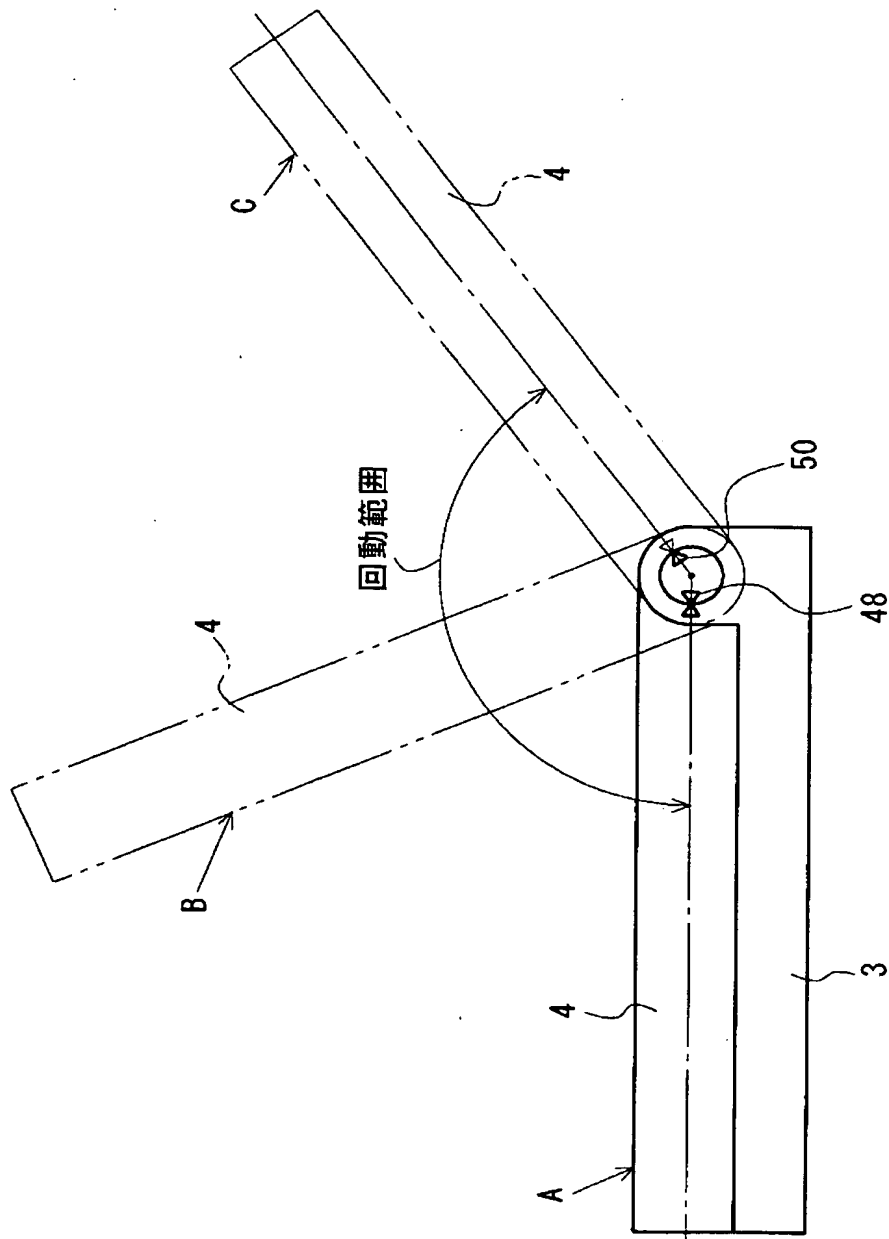
【図 1】



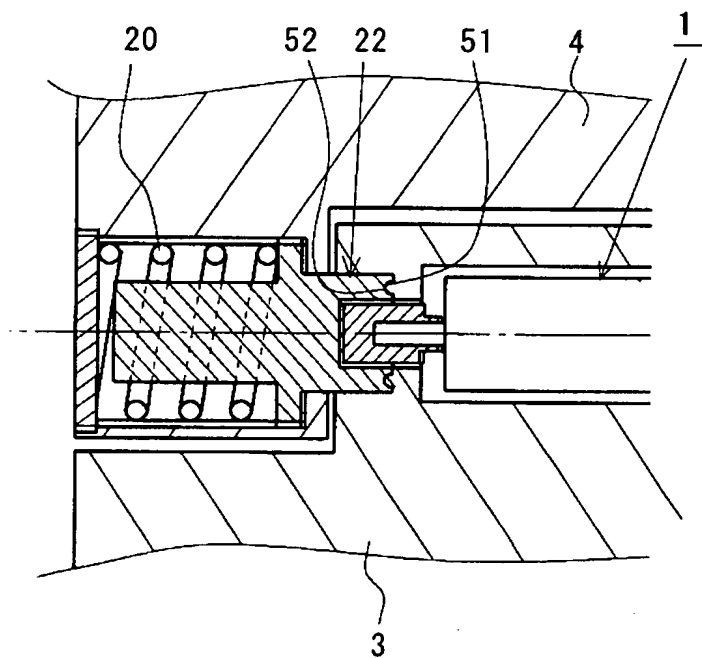
【図 2】



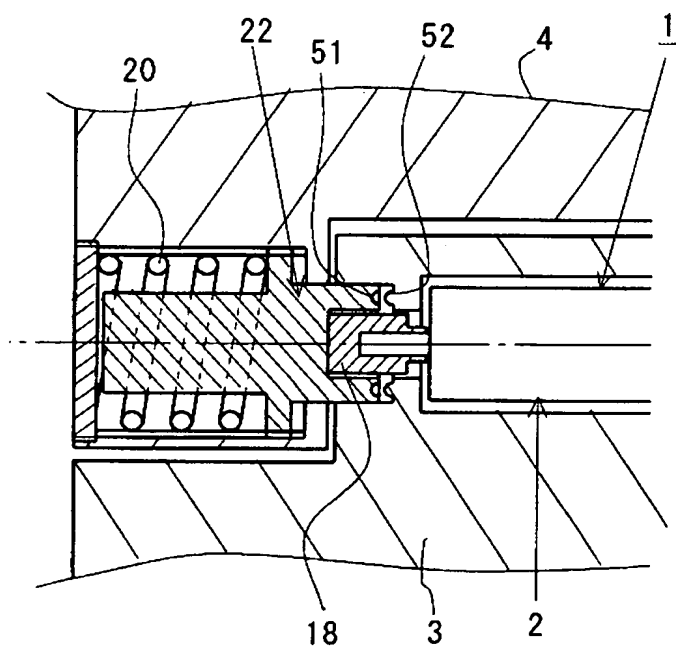
【図 3】



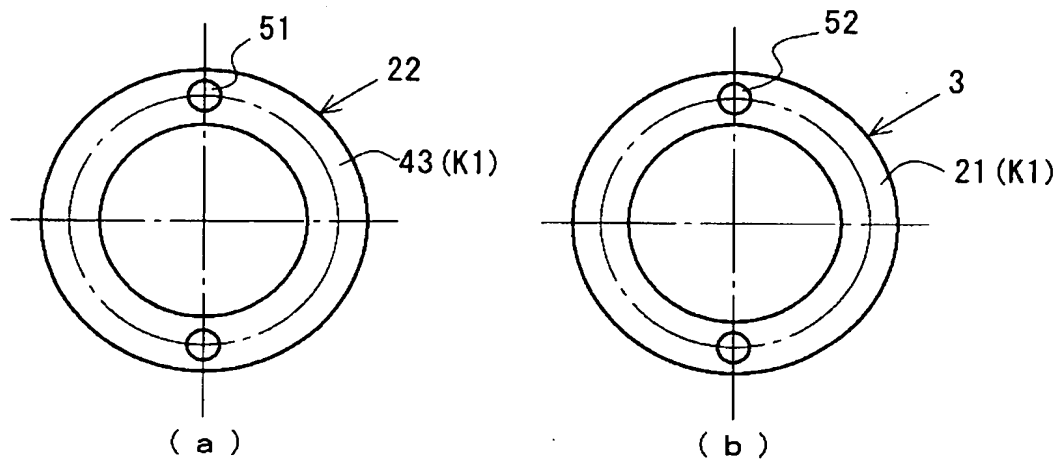
【図 4】



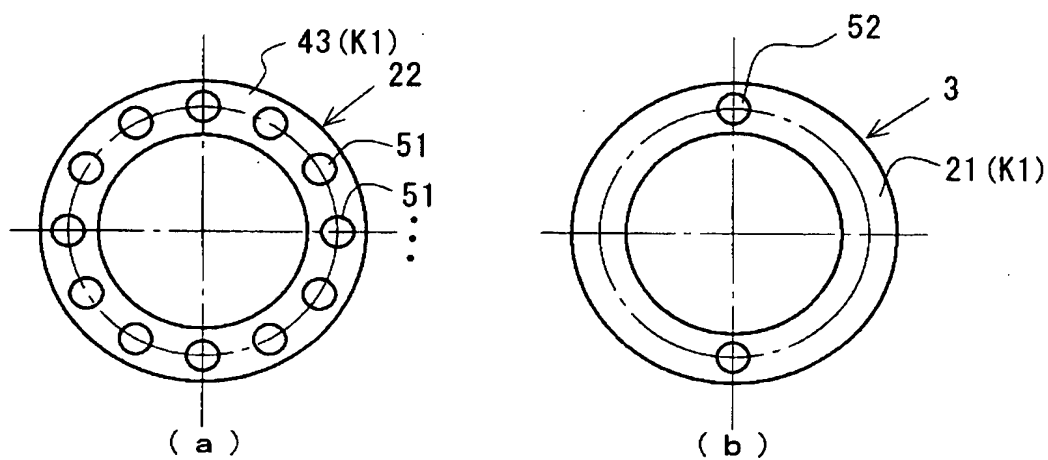
【図 5】



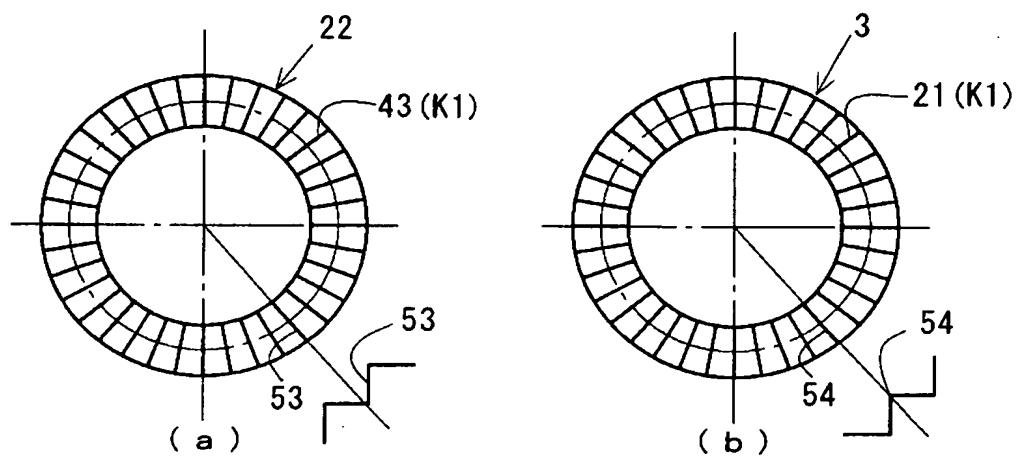
【図 6】



【図 7】

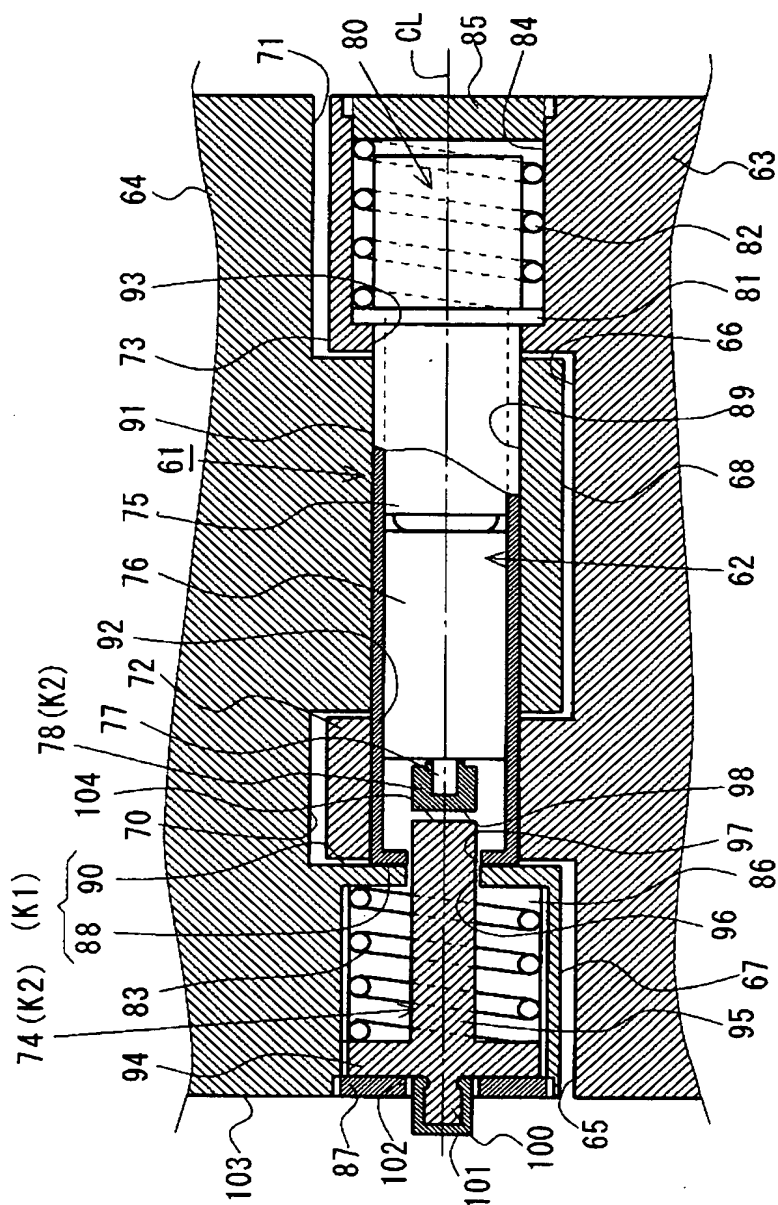


【図 8】

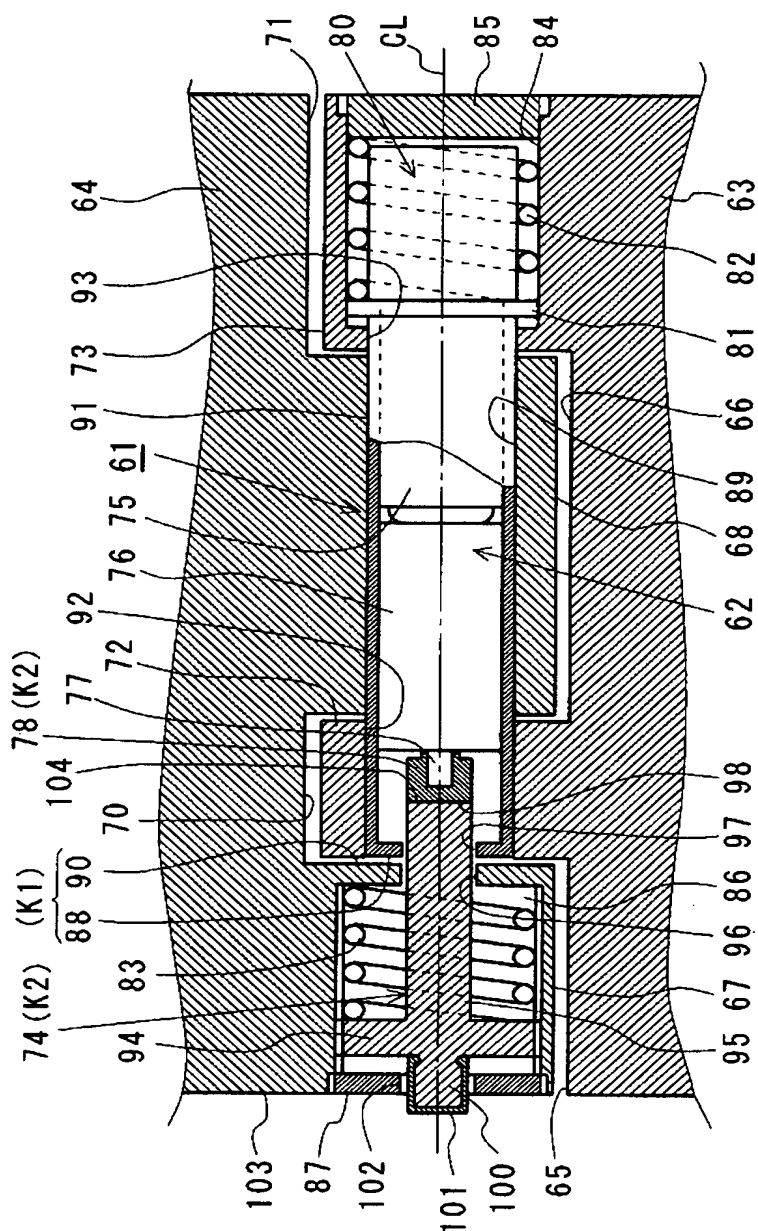




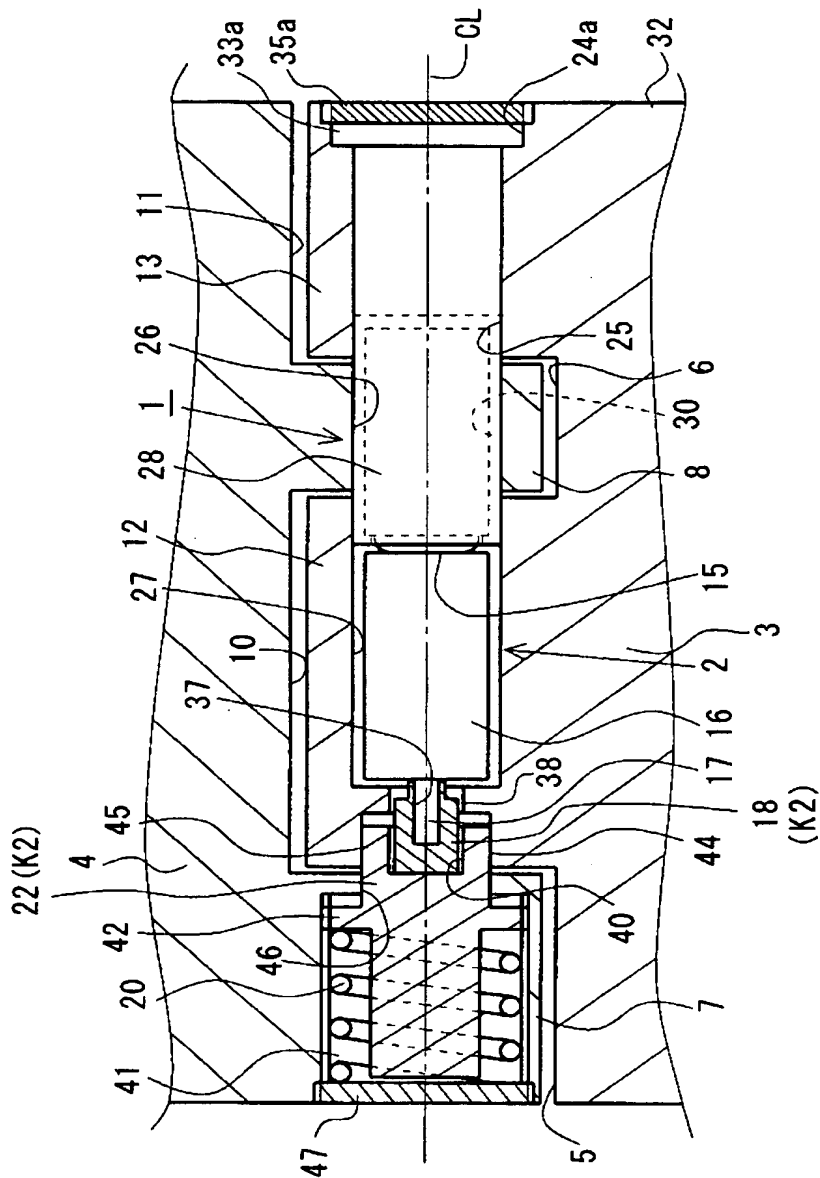
【図 9】



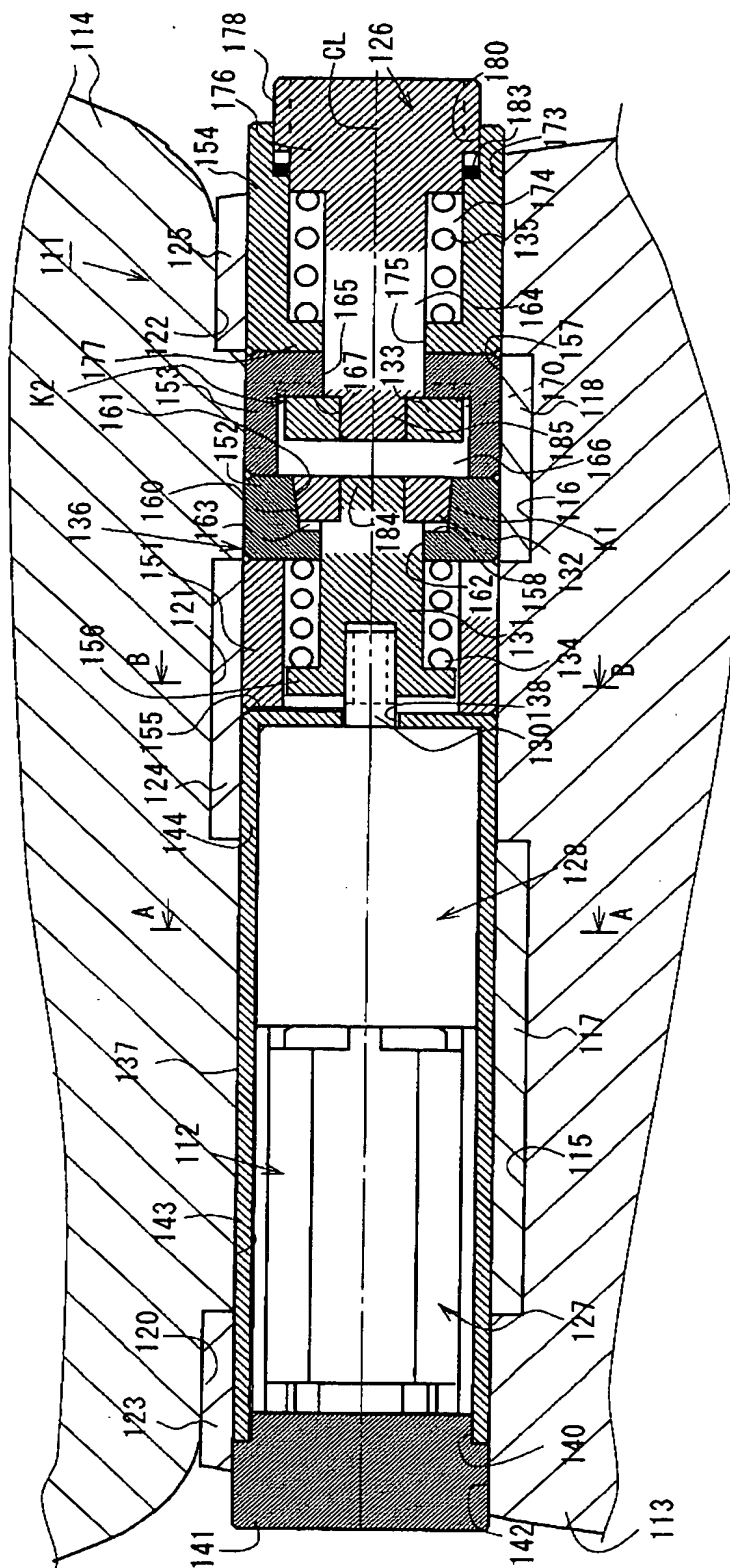
【図 10】



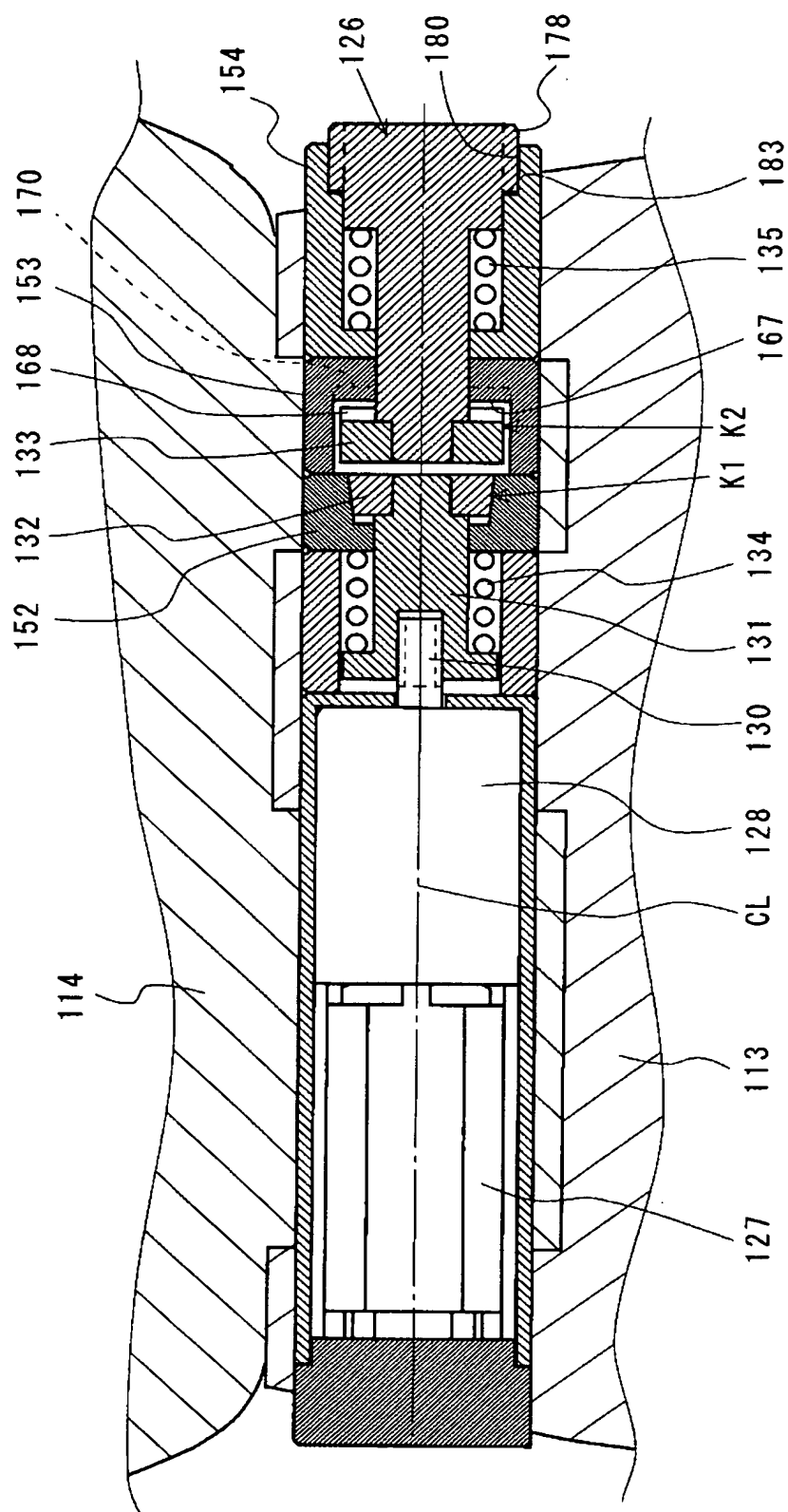
【図 11】



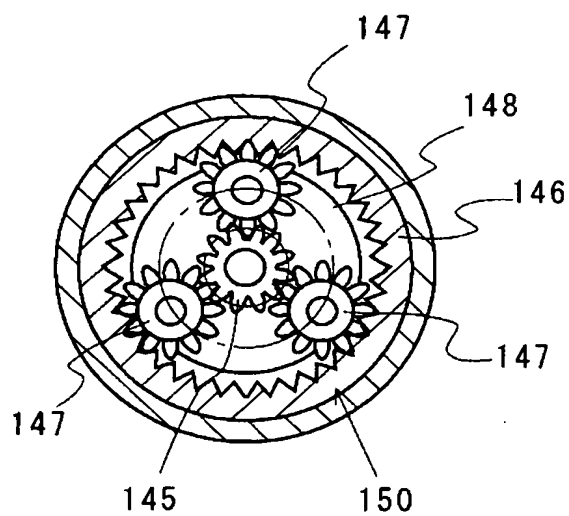
【図 12】



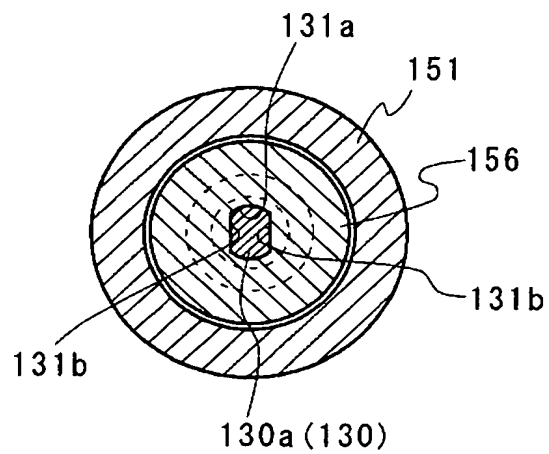
【圖 13】



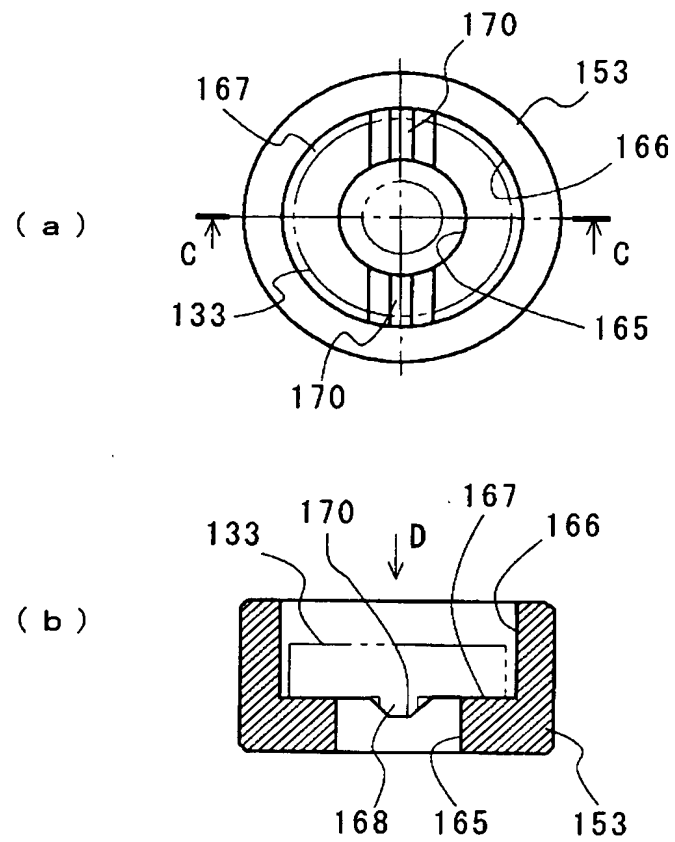
【図 14】



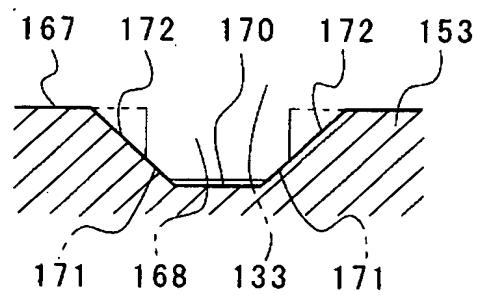
【図 15】



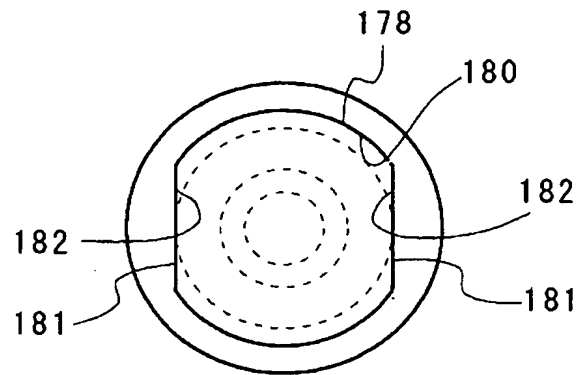
【図 16】



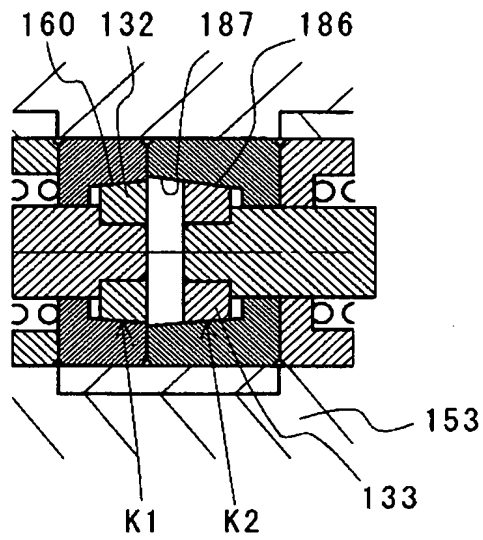
【図 17】



【図 18】



【図 19】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯電話や携帯情報端末等の片手操作性をより一層向上させることができる技術の提供を目的とするものである。

【解決手段】 電動開閉機構 1 は、操作ボタン 14 をプッシュ操作するだけで第 1 クラッチ K 1 を切ると共に第 2 クラッチ K 2 を繋ぎ、電動駆動手段 2 を作動させ、この電動駆動手段 2 によって第 2 部材 4 の開閉を自動的に行うことができる。しかも、操作ボタン 14 のプッシュ操作することによって、第 2 部材（例えば、液晶表示パネル） 4 を第 1 部材（例えば、複数のキーを備えた本体） 3 に対して任意の位置まで自動的に回動させ、操作ボタン 14 から手を離せば（第 2 ばね 23 のばね力で元の位置に戻せば）、その任意の回動位置において第 1 クラッチ K 1 が繋がり、第 2 部材 4 の姿勢を保持できるようになっている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-171630
受付番号	50301007870
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成15年 7月 9日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 6月17日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 1 7 1 6 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 8 7 6 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号

氏 名

株式会社エンプラス